



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-205.0.0.-65

L'anno 2021 il giorno 21 del mese di Giugno il sottoscritto Arch. Ferdinando De Fornari in qualità di Direttore della Direzione Attuazione Opere Pubbliche, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

Interventi di adeguamento alla normativa antincendio strutture scolastiche beneficiarie del finanziamento di cui al Decreto Direttoriale MIUR n. 90 del 15/04/2020: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42. Approvazione del progetto esecutivo e delle modalità di gara. CUP B39E20000820005 – MOGE 20546 - CIG 878862177A.

Adottata il 21/06/2021
Esecutiva dal 27/06/2021

21/06/2021

DE FORNARI FERDINANDO

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-205.0.0.-65

Interventi di adeguamento alla normativa antincendio strutture scolastiche beneficiarie del finanziamento di cui al Decreto Direttoriale MIUR n. 90 del 15/04/2020: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42.

Approvazione del progetto esecutivo e delle modalità di gara.

CUP B39E20000820005 – MOGE 20546 - CIG 878862177A.

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Su proposta del Responsabile Unico del Procedimento, Ing. Andrea Accorso.

Premesso che:

- l'intervento denominato "Adeguamento alla normativa antincendio strutture scolastiche beneficiarie del finanziamento di cui al Decreto Direttoriale MIUR N. 90 del 15/04/2020: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42" è inserito nel "Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2021-2023", approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 17 del 03/03/2021 e successivi adeguamenti per l'importo complessivo di Euro 400.000,00;

- la Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva, sulla base delle attività preventive di sopralluoghi, rilievi, analisi e diagnostica, ha elaborato la componente architettonica del progetto definitivo ed esecutivo;

- in forza della D.G.C. n.159 del 16/07/2020 e del successivo atto di nomina prot. n. 226316 del 29/07/2020, il Sub Commissario per l'edilizia scolastica avv. Pietro Piciocchi, ha provveduto ad affidare, a seguito di indagine informale di mercato, con ordinanza Prot. 25/11/2020.0360592 e N.OSC-2020-29, conservata, con i relativi allegati parte integrante, agli atti della Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva e con il conseguente provvedimento dirigenziale di impegno di spesa D.D. n. 2020- 188.0.0-53 all'Ing. Dino Cavallaro il servizio di redazione della progettazione impiantistica definitiva ed esecutiva, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, l'elaborazione della documentazione di appalto e computistica edile e impiantistica e la direzione operativa impianti;

- con Deliberazione di Giunta Comunale DGC-2021-74 del 01/04/2021 è stato approvato il progetto definitivo per una spesa complessiva pari ad euro 400.000,00;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con Determinazione Dirigenziale 2020-270.0.0.-135 20/10/2020 dell'Area delle Risorse Tecniche Operative è stata accertata ed impegnata, la somma del cofinanziamento concesso dal MIUR, per la suddetta scuola, per € 70.000,00;

- con Determinazione Dirigenziale 2021-180.0.0.-21 del 03.06.2021 della Direzione Servizi Finanziari è stata accertata ed impegnata la quota di finanziamento Mutuo in corso di definizione con CDP S.p.A. per € 325.327,64;

Premesso altresì che:

- essendo l'edificio soggetto a tutela ai sensi dell'art. 12 comma 1 D.Lgs. 42/04, si è proceduto a sottoporre il progetto di che trattasi alla Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e le Provincie di Imperia, La Spezia e Savona, che si è espressa con parere prot. 1116 del 27/10/2020 (assunto al protocollo generale del Comune di Genova al n. Prot. 29.10.2020/327140), autorizzando l'intervento con prescrizioni;

- la Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva ha trasmesso il progetto esecutivo con nota Prot. 26/05/2021.191031;

- il progetto esecutivo da porre a base di gara si compone quindi dei seguenti elaborati:

8)	08.01.1	E	Ar	T	05	rev00	Stato di fatto. Planimetria Piani Primo e Secondo.
9)	08.01.1	E	Ar	T	06	rev00	Progetto. Planimetria Piani Primo e Secondo.
10)	08.01.1	E	Ar	T	07	rev00	Sovrapposizione. Planimetria Piani Primo e Secondo.
11)	08.01.1	E	Ar	T	08	rev00	Stato di fatto. Planimetria Piani Terzo e Quarto.
12)	08.01.1	E	Ar	T	09	rev00	Progetto. Planimetria Piani Terzo e Quarto.
13)	08.01.1	E	Ar	T	10	rev00	Sovrapposizione. Planimetria Piani Terzo e Quarto.
14)	08.01.1	E	Ar	T	11	rev00	Progetto: dettaglio interventi.
15)	08.01.1	E	Ar	T	12	rev00	Abaco partizioni orizzontali.
16)	08.01.1	E	Ar	T	13	rev00	Abaco serramenti.
17)	08.01.1	E	Ar	All	01	rev00	Allegato 1: fascicolo progetto prevenzione incendi
18)	08.01.1	E	Ar	All	02	rev00	Allegato 2: Parere Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Genova e la provincia di La Spezia Prot. MBAC- SABAP-LIG Cl.34.43.04/104.19

Serie: PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI a firma Progettisti Ing. Dino Cavallaro

N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Livello prog.	Ser.	Tip.	Nu m.	Rev.	
19)	08.01.1	E	le	R	01	rev00	Relazione specialistica impianti elettrici e speciali
20)	08.01.1	E	le	R	02	rev00	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione
21)	08.01.1	E	le	T	01	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato
22)	08.01.1	E	le	T	02	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra
23)	08.01.1	E	le	T	03	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo
24)	08.01.1	E	le	T	04	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo
25)	08.01.1	E	le	T	05	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo
26)	08.01.1	E	le	T	06	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura
27)	08.01.1	E	le	T	07	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano seminterrato
28)	08.01.1	E	le	T	08	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terra
29)	08.01.1	E	le	T	09	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano primo
30)	08.01.1	E	le	T	10	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano secondo
31)	08.01.1	E	le	T	11	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terzo
32)	08.01.1	E	le	T	12	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano quarto e copertura

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

33)	08.01.1	E	le	T	13	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano seminterrato
34)	08.01.1	E	le	T	14	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terra
35)	08.01.1	E	le	T	15	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano primo
36)	08.01.1	E	le	T	16	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano secondo
37)	08.01.1	E	le	T	17	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terzo
38)	08.01.1	E	le	T	18	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano quarto e copertura
39)	08.01.1	E	le	T	19	rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano seminterrato
40)	08.01.1	E	le	T	20	rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano terra
41)	08.01.1	E	le	T	21	rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano primo
42)	08.01.1	E	le	T	22	rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano secondo
43)	08.01.1	E	le	T	23	rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano terzo
44)	08.01.1	E	le	T	24	rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano quarto e copertura
45)	08.01.1	E	le	T	25	rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato
46)	08.01.1	E	le	T	26	rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra
47)	08.01.1	E	le	T	27	rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo
48)	08.01.1	E	le	T	28	rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo
49)	08.01.1	E	le	T	29	rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo
50)	08.01.1	E	le	T	30	rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura
51)	08.01.1	E	le	T	31	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Schema a blocchi dell'impianto elettrico
52)	08.01.1	E	le	T	32	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Schema a blocchi impianti IRAI, Comunicazione Bi- Direzionale, EVAC e Chiamata Bidelli.
53)	08.01.1	E	le	T	33	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico generale QEG
54)	08.01.1	E	le	T	34	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Piano Seminterrato QPS
55)	08.01.1	E	le	T	35	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 1° QP1.
56)	08.01.1	E	le	T	36	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 2° QP2.
57)	08.01.1	E	le	T	37	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 3° QP3.
58)	08.01.1	E	le	T	38	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 4° QP4.
59)	08.01.1	E	le	T	39	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Aula Magna QAM.
60)	08.01.1	E	le	T	40	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Centrale Termica QCT.
61)	08.01.1	E	le	T	41	rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Ascensore QASC.
62)	08.01.1	E	le	All	01	rev00	Allegato 1: Area di raccolta AD
63)	08.01.1	E	le	All	02	rev00	Allegato 2: Area di raccolta AM
64)	08.01.1	E	le	All	03	rev00	Allegato 3: Disegno della struttura
65)	08.01.1	E	le	All	04	rev00	Allegato 4: Coordinate in formato decimale (WGS84)
66)	08.01.1	E	le	All	05	rev00	Allegato 5: Valore di Ng
67)	08.01.1	E	le	All	06	rev00	Calcolo illuminotecnico.

Serie: GENERALI a firma Progettisti Ing. Dino Cavallaro							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Livello pro g.	Ser.	Tip.	Nu m.	Rev.	
68)	08.01.1	E	Gn	R	01	rev00	Coordinamento sicurezza in Progettazione. Piano Sicurezza e Coordinamento e Sicurezza PSC.
69)	08.01.1	E	Gn	R	02	rev00	Computo metrico estimativo sicurezza

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

70)	08.01.1	E	Gn	R	03	rev00	Computo metrico sicurezza
71)	08.01.1	E	Gn	R	04	rev00	Elenco prezzi sicurezza
72)	08.01.1	E	Gn	R	05	rev00	Computo metrico estimativo opere di adeguamento antincendio
73)	08.01.1	E	Gn	R	06	rev00	Computo metrico opere di adeguamento antincendio
74)	08.01.1	E	Gn	R	07	rev00	Elenco prezzi opere di adeguamento antincendio
75)	08.01.1	E	Gn	R	08	rev00	Analisi prezzi opere di adeguamento antincendio
76)	08.01.1	E	Gn	R	09	rev00	Calcolo incidenza manodopera e stima sicurezza intrinseca opere di adeguamento antincendio
77)	08.01.1	E	Gn	R	10	rev00	Quadro economico
78)	08.01.1	E	Gn	R	11	rev00	Schema di contratto
79)	08.01.1	E	Gn	R	12	rev00	Fascicolo dell'opera
80)	08.01.1	E	Gn	R	13	rev00	Capitolato Speciale di Appalto
81)	08.01.1	E	Gn	R	14	rev00	Piano di Manutenzione dell'opera
82)	08.01.1	E	Gn	All	01	rev00	Allegato A: Diagramma di Gantt. Cronoprogramma dei lavori.
83)	08.01.1	E	Gn	All	02	rev00	Allegato B: Analisi e valutazione dei rischi.
84)	08.01.1	E	Gn	All	03	rev00	Allegato C: Stima dei costi della sicurezza.
85)	08.01.1	E	Gn	All	04	rev00	Allegato D: Planimetria di cantiere.
86)	08.01.1	E	Gn	All	05	rev00	Allegato 1: Disciplinare descrittivo e prestazionale

- il progetto esecutivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, secondo le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica Prot. Rep. n. NP 11/06/2021.0001281.I redatto ai sensi dell'art. 26 comma 6 lettera d) del D.Lgs. 50/2016;

- viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori, di cui all'art. 31 c. 4e) del D.lgs. n.50 del 18.04.2016 il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016, con Verbale Prot. Rep. n. NP 11/06/2021.0001283.I ha proceduto alla validazione del progetto esecutivo da porre a base di gara;

- detto Verbale di Validazione costituisce, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett. c), del D.P.R. 380/2001, titolo edilizio, vista l'approvazione del progetto definitivo dei lavori in argomento con la citata Deliberazione di Giunta Comunale DGC-2021-74 del 01/04/2021;

Preso atto che:

- il quadro economico del progetto esecutivo dell'intervento, conseguente a rimodulazioni rispetto al progetto definitivo approvato, a seguito di affinamenti progettuali resisi necessari nell'ambito della fase esecutiva, risulta essere il seguente:

QUADRO ECONOMICO DI SPESA					
A. IMPORTO PER LAVORI	A.1	Importo dei lavori	Euro	Euro	
		<i>di cui importo dei lavori edili</i>	95.603,09		
		<i>di cui importo lavori impiantistici</i>	171.761,92		
		Totale importo lavori		267.365,01	
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		11.383,02	
	A.3	Lavori in economia		4.425,36	
	Totale (A.1+A.2+A.3)				283.173,39
				<i>di cui mutuo</i>	233.618,05
				<i>di cui finanziamento MIUR</i>	49.555,34

B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B	Somme a disposizione dell'Amministrazione	Euro	Euro
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		0,00
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini		0,00
	B.3	Allacciamento ai pubblici servizi		0,00
	B.4	Imprevisti (max. 8%)		0,00
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		0,00
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs. 50/2016 (incentivo)		5.465,25
		Accantonamento al 2% quota Mutuo a carico della CA	4.672,36	
		Accantonamento al 1,6% quota Mutuo Finanziamento MIUR	792,89	
	B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione		0,00
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione (di cui euro 21.195,51 già impegnati con DD N. 2020-188.0.0.-53)		40.215,75
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici		0,00
	B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche		0,00
	B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		0,00
B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)		0,00	
B.13	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale		0,00	
Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+...+B.13)				45.681,00

C. I.V.A.	C	I.V.A.		Euro
	C.1.1	I.V.A. su Lavori	22%	62.298,14
	C.1.2	I.V.A. su Lavori	10%	0,00
	C.1.3	I.V.A. su Lavori	4%	0,00
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione B.8 (di cui euro 4.663,01 già impegnati con DD N. 2020-188.0.0.-53)	22%	8.847,47
			Totale IVA	71.145,61
			TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)	400.000,00

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- la spesa di cui al quadro economico per complessivi Euro 400.000,00 è finanziata per Euro 70.000,00 con fondi finanziati dal MIUR accertati con Determinazione Dirigenziale n. 2020-270.0.0.-135 del 20/10/2020 dell'Area delle Risorse Tecniche Operative (Acc.to 2020/1814), per Euro 325.327,64 da mutuo in corso di definizione a cura della Direzione Servizi Finanziari accertati con Determinazione Dirigenziale n. 2021-180.0.0.-22 del 03.06.2021 (Acc.to 2022/75) e per Euro 4.672,36 (quota parte incentivo) con fondi propri dell'ente;

- è, pertanto, necessario subordinare l'aggiudicazione definitiva dell'appalto al perfezionamento del mutuo di cui sopra e dare atto di ciò nei documenti di gara;

- nel Quadro Economico rientra la spesa già impegnata per Euro 25.858,52 (di cui Euro 21.195,51 per compenso e contributo previdenziale 4%, ed Euro 4.663,01 per IVA al 22%), con Determinazione Dirigenziale della Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva n.2020-188.0.0.-53 per l'Affidamento all'ing. Dino Cavallaro del servizio di progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento sicurezza in fase di progettazione e direzione operativa impianti, pertanto occorre procedere ad impegnare la restante parte del Q.E. per Euro 374.141,48.

Considerato che:

- in virtù delle caratteristiche dell'appalto pubblico di lavori (avente ad oggetto l'esecuzione di lavori ai sensi **dell'art. 3 comma 1 lettera II) del Codice**, si ritiene necessario ed opportuno, procedere con la stipula di un contratto "a misura" ai sensi degli **art. 59 comma 5 bis del Codice**;

- si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori in argomento con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, pari a Euro 283.173,39 di cui Euro 11.383,02 per oneri della sicurezza ed Euro 4.425,36 per opere in economia, il tutto oltre IVA al 22%, ai sensi dell'**art. 36 comma 9bis del Codice**;

- i costi stimati della manodopera, ai sensi **dell'art. 23, comma 16 del Codice**, per la sola esecuzione dei lavori, ammontano a Euro 96.459,59 pari al 36,078% (importo comprensivo di spese generali ed utili di impresa) e che sono compresi nell'importo complessivo posto a base di gara.

Considerato altresì che:

- ai sensi del combinato disposto **dall'art. 97, comma 8 del Codice e dall'art.1, comma 3 della Legge 120/2020 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76**, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni), è opportuno applicare alla gara di che trattasi il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi **dell'art. 97 del Codice, comma 2 e commi 2-bis e 2-ter**.

- ai sensi dell'art.1, comma 2, lettera b) della Legge n. 120/2020, così come modificato dall'art. 51 del D.L. n. 77/2021, il suddetto appalto può essere affidato mediante procedura negoziata, senza bando, di cui all'art. 63 del Codice, alla quale saranno invitati almeno trenta operatori economici, utilizzando l'apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

di Genova costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, secondo il principio di rotazione garantito dallo stesso ed in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 239/2017;

- il Comune di Genova si è dotato di uno specifico elenco telematico aperto di operatori economici qualificati per l'esecuzione di opere di importo inferiore ad Euro 1.000.000,00, da invitare nel rispetto delle Linee Guida ANAC n. 4/2016 e s. m. e i., e della deliberazione della Giunta Comunale n. 239/2017;

- in quanto trattasi di progetto di messa a norma per il quale è opportuna una esecuzione omogenea ed unitaria e che di per sé consente la partecipazione di piccole e medie imprese, non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui **all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice**;

- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e dello Schema di Contratto, allegati quali parte integrante del presente provvedimento, e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente ed in quanto compatibile con le disposizioni del Codice.

- lo svolgimento della procedura negoziata avverrà in forma telematica attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web

<https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>

con le modalità e i termini che verranno indicati nella lettera di invito.

Dato atto che:

- il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile ai sensi dell'art. 147 bis, comma 1 del D.lgs. 267/2000 (TUEL).

Visti gli artt. 107, 153 comma 5, 183 e 192 del D.Lgs. 18.8.2000, n. 267.

Visti gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova.

Visto gli artt. 4, 16 e 17 del D.Lgs. 165/2001.

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 17 del 03.03.2021 con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2021/2023.

Vista la Deliberazione di Giunta Comunale n. 52 del 18/03/2021 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2021/2023.

DETERMINA

1) di approvare il progetto esecutivo denominato "Interventi di adeguamento alla normativa antincendio strutture scolastiche beneficiarie del finanziamento di cui al decreto direttoriale MIUR n. 90 del 15/04/2020: Scuole Infanzia Jean Piaget, primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42" (CUP B39E20000820005 – MOGE 20546 - CIG 878862177A),

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

come da Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto allegati come parti integranti e sostanziali del presente provvedimento;

2) di dare atto che il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il Verbale di Validazione Prot. Rep. n. NP 11/06/2021.1283I redatto ai sensi dell'art. 26 comma 8 del codice, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;

3) di dare atto che, ai sensi dell'art. 7 comma 1 del DPR 380/2001, con l'approvazione del progetto esecutivo e della validazione dello stesso, è stato conseguito il necessario titolo edilizio abilitativo, vista l'approvazione del progetto definitivo dei lavori in argomento con la citata deliberazione di Giunta Comunale DGC-2021-74 del 01/04/2021;

4) di dare atto della mancata suddivisione dell'appalto in lotti funzionali, per i motivi di cui in parte narrativa;

5) di approvare il quadro economico, rimodulato come riportato nelle premesse, per un importo complessivo della spesa di Euro 400.000,00 (di cui Euro 21.195,51 oltre Euro 4.663,01 per IVA al 22% già impegnato per incarichi);

6) di approvare i lavori per un importo stimato pari a Euro 283.173,39 di cui Euro 11.383,02 per oneri della sicurezza ed Euro 4.425,36 per opere in economia, il tutto oltre IVA al 22%;

7) di dare atto che la spesa di cui al presente provvedimento ha natura di investimento come stabilito dalla vigente normativa, con particolare riferimento alle norme contenute del Decreto Legislativo 18 Agosto 2000 n. 267, nella Legge Costituzionale n. 3 dell'Ottobre 2001 e nell'art. 3, comma 18 della Legge 24 Dicembre 2003 n. 350;

8) di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi, tramite contratto "a misura" ai sensi dell'articolo 59, comma 5 bis, del Codice, per l'anzidetto importo a base di gara di Euro 283.173,39 di cui Euro 11.383,02 per oneri della sicurezza ed Euro 4.425,36 per opere in economia, il tutto oltre IVA al 22%, nonché alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del D. Lgs. n. 50/2016;

9) di affidare i lavori mediante esperimento di procedura negoziata ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) della Legge n. 120/2020, così come modificato dall'art. 51 del D.L. n. 77/2021, senza previa pubblicazione di bando, alla quale saranno invitati, nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti e degli affidamenti, almeno trenta operatori economici, che saranno individuati sulla base dello specifico albo informatico tenuto dal Comune di Genova;

10) di utilizzare per l'esperimento della gara la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, con le modalità e i termini che verranno indicati nella lettera d'invito;

11) di procedere, per le motivazioni di cui in premessa, all'affidamento dei lavori con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi ai sensi degli artt. 148 c. 6;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

12) di applicare l'esclusione automatica, ai sensi del combinato disposto dell'art. 97, comma 8 del Codice e dell'art.1, comma 3 della Legge 120/2020 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni), delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97 del Codice, comma 2 e commi 2-bis e 2-ter;

13) di stabilire che l'aggiudicazione avverrà anche in caso di una sola offerta valida, fatta salva l'applicazione dell'art. 95, comma 12, del Codice se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto;

14) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto ed alla predisposizione della lettera di invito;

15) di impegnare la somma complessiva di Euro **374.141,48** come segue:

- a) per Euro 369.469,12 al Capitolo 73074, C. di C. 1350.8.05 "Manutenzione straordinaria – Investimenti manutenzione beni immobili", P.d.c. 2.2.1.9.3 nel modo seguente:
- Euro 302.122,94 per **quota lavori** (di cui Euro 247.641,75 per imponibile ed Euro 54.481,19 per IVA al 22%) **Crono 2021/353** (finanziamento Mutuo) mediante riduzione di pari importo dell'IMPE 2022/473 ed emissione di nuovo IMPE 2022/532;
 - Euro 43.348,59 per **ulteriore quota lavori** (di cui Euro 35.531,63 per imponibile ed Euro 7.816,96 per IVA al 22%) **Crono 2020/598** (finanziamento MIUR) mediante riduzione di pari importo dell'IMPE 2021/4963 ed emissione di nuovo IMPE 2021/9617;
 - Euro 23.204,70 per **quota spese tecniche** (di cui Euro 19.020,25 per imponibile ed Euro 4.184,45 per IVA al 22%) **Crono 2021/353** (finanziamento Mutuo) mediante riduzione di pari importo dell'IMPE 2022/473 ed emissione di nuovo IMPE 2022/533;
 - Euro 792,89 per **incentivo funzioni tecniche** art. 113 D.Lgs. 50/2016 (quota 80% incentivo su parte finanziamento MIUR) **Crono 2020/598** (finanziamento MIUR) mediante riduzione di pari importo dell'IMPE 2021/4963 ed emissione di nuovo IMPE 2021/9619;
- b) per Euro 4.672,36 per incentivo funzioni tecniche art. 113 D.Lgs. 50/2016 al Capitolo 79900 c.d.c. 165.8.80 "Contabilità e Finanza - Investimenti Diversi" del Bilancio 2021 - PdC 2.2.1.9.18 **Crono 2021/74** così ripartita:
- Euro 3.737,89 quota 80% (costituzione fondo ex art. 113 D.Lgs. 18/04/2016 n. 50 comma 3) incentivo su parte finanziamento quota comunale) IMPE 2021/9620;
 - Euro 934,47 quota 20% (acquisto beni e strumentazioni ex art. 113 D.Lgs. 18/04/2016 n. 50 comma 4) incentivo su parte finanziamento quota comunale) IMPE 2021/9621;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

16) di accertare gli importi di:

- Euro 3.737,89 50026 al Capitolo 50026 c.d.c. 143.5.99 “Gestione del Personale - Fondi incentivanti per il Personale” del Bilancio 2021 P.d.C. 3.5.99.2.1 (ACC.to 2021/1577);
- Euro 792,89 al Capitolo 50026 c.d.c. 143.5.99 “Gestione del Personale - Fondi incentivanti per il Personale” del Bilancio 2021 P.d.C. 3.5.99.2.1 (ACC.to 2021/1578);
- Euro 934,47 sul Capitolo 50070 *Fondi innovazione PdC 3.5.99.99.999 – c.d.c. 20.5.99 “Direttore Generale - Altre Entrate Correnti” con emissione di nuovo ACC 2021/1579;

17) di provvedere all'immediata emissione dell'atto di liquidazione e contestualmente relativa richiesta di reversale sui capitoli di cui ai punti precedenti;

18) di dare atto che la somma di € 400.000,00 è finanziata:

-€ 44.141,48 e € 25.858,52 con fondi MIUR accertati con Determinazione Dirigenziale n. 2020-270.0.0.-135 del 20/10/2020 dell'Area delle Risorse Tecniche Operative (Acc. 2020/1817 Crono 2020/598);

-€ 325.327,64 con mutuo in corso di definizione a cura della Direzione Servizi Finanziari, accertati con Determinazione Dirigenziale n. 2021-180.0.0.-22 (Acc. 2022/75 Crono 2021/353);

-€ 4.672,36 con quota dell'Entrate Accertate e Riscosse al Cap. 75007 c.d.c. 3400.8.06 “Manutenzione Strade – Contributi da privati” del Bilancio 2021 (Acc.to 2021/1421);

19) di provvedere all'inoltro della presente Determinazione Dirigenziale alla Direzione Generale affinché possa provvedere all'iscrizione delle somme sul pertinente capitolo di spesa e alle successive operazioni gestionali;

20) di provvedere all'inoltro della presente determinazione dirigenziale alla Direzione Sviluppo del Personale e formazione affinché provveda all'iscrizione delle somme sui pertinenti capitoli di spesa e alle successive operazioni gestionali sugli stessi;

21) di subordinare l'aggiudicazione dell'appalto alla formale contrazione del mutuo e di dare atto di ciò negli atti di gara;

22) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori;

23) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 42 D.Lgs. 50/2016 e art. 6 bis L. 241/1990;

24) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell'art. 29 del Codice;

25) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Il Direttore
Arch. Ferdinando De Fornari

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-205.0.0.-65
AD OGGETTO

Interventi di adeguamento alla normativa antincendio strutture scolastiche beneficiarie del finanziamento di cui al Decreto Direttoriale MIUR n. 90 del 15/04/2020: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42. Approvazione del progetto esecutivo e delle modalità di gara.

CUP B39E20000820005 – MOGE 20546 - CIG 878862177A.

Ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge, si appone visto di regolarità contabile. La copertura finanziaria è subordinata alla contrazione del mutuo. Accto 2020/1817 e 2022/75.

Il Responsabile del Servizio Finanziario
[Dott. Giuseppe Materese]

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



DIREZIONE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE

**OGGETTO: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42: ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

CUP B39E20000820005 – CIG 878862177A - MOGE 20546

RAPPORTO CONCLUSIVO DI VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO

(ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50)

09/06/2021

Scopo del presente verbale è il controllo tecnico del progetto esecutivo relativo a “**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42: ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**”.

Il presente verbale è redatto dal RUP Ing. Andrea Accorso, nominato con atto datoriale prot. 16/03/2021.0095617.I del 11/03/2021, che, come previsto dall’art. 26 c. 6d del D. Lgs. 50/2016, si è avvalso dell’ausilio dell’Ufficio tecnico del Settore Attuazione Opere Pubbliche ed ha proceduto alla Verifica del progetto esecutivo per i lavori di “**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42: ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**”.

L’incarico per la redazione della progettazione definitiva ed esecutiva impiantistica, per l’elaborazione della documentazione di appalto, Capitolati e computistica edile ed impiantistica, della direzione operativa impianti nonché del Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione dell’intervento di cui trattasi è stato formalmente affidato all’Ing. Dino Cavallaro con Ordinanza del Sub-Commissario per l’edilizia scolastica Avv. Pietro Piciocchi prot. PG_360592.I del 25/11/2020 e conseguente Determinazione Dirigenziale della Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva n. 2020-188.0.0.-53 del 09/12/2020 esecutiva dal 24/12/2020, mentre la progettazione architettonica è stata eseguita dal Dirigente Ing. Francesco Bonavita, quale Coordinatore della Progettazione, nonché dai progettisti F.S.T. Arch. Donatella Cipani e F.S.T. Ing. Giulia Bertazzi, in forza alla Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva - Settore Progettazione Strutture e Impianti.

Con Lettera di trasmissione prot. 26/05/2021.0191031.I pervenuta con mail in data 27/05/2021, la Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva - Settore Progettazione Strutture e Impianti ha consegnato gli elaborati costitutivi del progetto esecutivo per i lavori di “**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42: ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**”.

In data 08/06/2021 lo scrivente ha richiesto al progettista impianti Ing. Dino Cavallaro alcune modifiche ai suddetti elaborati progettuali, con mail in pari data, puntualmente eseguite e consegnate dal progettista con mail in data 09/06/2021. Il progetto esecutivo è composto dagli elaborati progettuali elencati nel seguito.

Serie: PROGETTO ARCHITETTONICO							
a firma Progettisti							
Dir. Ing. Francesco Bonavita, F.S.T. Ing. Giulia Bertazzi, F.S.T. Arch. Donatella Cipani							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Nu m.	Rev.	
1)	08.01.1	E	Ar	R	01	rev01	Relazione Storico artistica
2)	08.01.1	E	Ar	R	02	rev01	Relazione Fotografica con fotoinserti
3)	08.01.1	E	Ar	R	03	rev00	Relazione Generale e Tecnica delle Opere Architettoniche
4)	08.01.1	E	Ar	T	01	rev00	Stato di fatto, progetto, sovrapposizione. Planimetria Piano Seminterrato.
5)	08.01.1	E	Ar	T	02	rev00	Stato di fatto. Planimetria Piano Terra.
6)	08.01.1	E	Ar	T	03	rev00	Progetto. Planimetria Piano Terra.
7)	08.01.1	E	Ar	T	04	rev00	Sovrapposizione. Planimetria Piano Terra.

8)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	05	rev00	<i>Stato di fatto. Planimetria Piani Primo e Secondo.</i>
9)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	06	rev00	<i>Progetto. Planimetria Piani Primo e Secondo.</i>
10)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	07	rev00	<i>Sovrapposizione. Planimetria Piani Primo e Secondo.</i>
11)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	08	rev00	<i>Stato di fatto. Planimetria Piani Terzo e Quarto.</i>
12)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	09	rev00	<i>Progetto. Planimetria Piani Terzo e Quarto.</i>
13)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	10	rev00	<i>Sovrapposizione. Planimetria Piani Terzo e Quarto.</i>
14)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	11	rev00	<i>Progetto: dettaglio interventi.</i>
15)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	12	rev00	<i>Abaco partizioni orizzontali.</i>
16)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>T</i>	13	rev00	<i>Abaco serramenti.</i>
17)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>All</i>	01	rev00	<i>Allegato 1: fascicolo progetto prevenzione incendi</i>
18)	08.01.1	<i>E</i>	<i>Ar</i>	<i>All</i>	02	rev00	<i>Allegato 2: Parere Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Genova e la provincia di La Spezia Prot. MBAC-SABAP-LIG CI.34.43.04/104.19</i>

Serie: PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALIa firma Progettisti
Ing. Dino Cavallaro

N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
19)	08.01.1	E	le	R	01	rev00	Relazione specialistica impianti elettrici e speciali
20)	08.01.1	E	le	R	02	rev00	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione
21)	08.01.1	E	le	T	01	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato
22)	08.01.1	E	le	T	02	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra
23)	08.01.1	E	le	T	03	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo
24)	08.01.1	E	le	T	04	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo
25)	08.01.1	E	le	T	05	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo
26)	08.01.1	E	le	T	06	rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura
27)	08.01.1	E	le	T	07	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano seminterrato
28)	08.01.1	E	le	T	08	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terra
29)	08.01.1	E	le	T	09	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano primo
30)	08.01.1	E	le	T	10	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano secondo
31)	08.01.1	E	le	T	11	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terzo
32)	08.01.1	E	le	T	12	rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano quarto e copertura
33)	08.01.1	E	le	T	13	rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano seminterrato

34)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	14	rev00	<i>Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terra</i>
35)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	15	rev00	<i>Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano primo</i>
36)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	16	rev00	<i>Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano secondo</i>
37)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	17	rev00	<i>Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terzo</i>
38)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	18	rev00	<i>Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano quarto e copertura</i>
39)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	19	rev00	<i>Progetto impianto Evac. Planimetria piano seminterrato</i>
40)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	20	rev00	<i>Progetto impianto Evac. Planimetria piano terra</i>
41)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	21	rev00	<i>Progetto impianto Evac. Planimetria piano primo</i>
42)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	22	rev00	<i>Progetto impianto Evac. Planimetria piano secondo</i>
43)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	23	rev00	<i>Progetto impianto Evac. Planimetria piano terzo</i>
44)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	24	rev00	<i>Progetto impianto Evac. Planimetria piano quarto e copertura</i>
45)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	25	rev00	<i>Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato</i>
46)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	26	rev00	<i>Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra</i>
47)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	27	rev00	<i>Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo</i>
48)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	28	rev00	<i>Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo</i>
49)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	29	rev00	<i>Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo</i>
50)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	30	rev00	<i>Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura</i>
51)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	31	rev00	<i>Distribuzione impianti elettrici e speciali. Schema a blocchi dell'impianto elettrico</i>
52)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	32	rev00	<i>Progetto impianto rilevazione incendi. Schema a blocchi impianti IRAI, Comunicazione Bi-Direzionale, EVAC e Chiamata Bidelli.</i>

53)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	33	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico generale QEG</i>
54)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	34	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Piano Seminterrato QPS</i>
55)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	35	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 1° QP1.</i>
56)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	36	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 2° QP2.</i>
57)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	37	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 3° QP3.</i>
58)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	38	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 4° QP4.</i>
59)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	39	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Aula Magna QAM.</i>
60)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	40	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Centrale Termica QCT.</i>
61)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>T</i>	41	rev00	<i>Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Ascensore QASC.</i>
62)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>All</i>	01	rev00	<i>Allegato 1: Area di raccolta AD</i>
63)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>All</i>	02	rev00	<i>Allegato 2: Area di raccolta AM</i>
64)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>All</i>	03	rev00	<i>Allegato 3: Disegno della struttura</i>
65)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>All</i>	04	rev00	<i>Allegato 4: Coordinate in formato decimale (WGS84)</i>
66)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>All</i>	05	rev00	<i>Allegato 5: Valore di Ng</i>
67)	08.01.1	<i>E</i>	<i>le</i>	<i>All</i>	06	rev00	<i>Calcolo illuminotecnico.</i>



COMUNE DI GENOVA

Serie: GENERALI a firma Progettisti Ing. Dino Cavallaro							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Nu m.	Rev.	
68)	08.01.1	E	Gn	R	01	rev00	Coordinamento sicurezza in Progettazione. Piano Sicurezza e Coordinamento e Sicurezza PSC.
69)	08.01.1	E	Gn	R	02	rev00	Computo metrico estimativo sicurezza
70)	08.01.1	E	Gn	R	03	rev00	Computo metrico sicurezza
71)	08.01.1	E	Gn	R	04	rev00	Elenco prezzi sicurezza
72)	08.01.1	E	Gn	R	05	rev00	Computo metrico estimativo opere di adeguamento antincendio
73)	08.01.1	E	Gn	R	06	rev00	Computo metrico opere di adeguamento antincendio
74)	08.01.1	E	Gn	R	07	rev00	Elenco prezzi opere di adeguamento antincendio
75)	08.01.1	E	Gn	R	08	rev00	Analisi prezzi opere di adeguamento antincendio
76)	08.01.1	E	Gn	R	09	rev00	Calcolo incidenza manodopera e stima sicurezza intrinseca opere di adeguamento antincendio
77)	08.01.1	E	Gn	R	10	rev00	Quadro economico
78)	08.01.1	E	Gn	R	11	rev00	Schema di contratto
79)	08.01.1	E	Gn	R	12	rev00	Fascicolo dell'opera.
80)	08.01.1	E	Gn	R	13	rev00	Capitolato Speciale di Appalto
81)	08.01.1	E	Gn	R	14	rev00	Piano di Manutenzione dell'opera
82)	08.01.1	E	Gn	All	01	rev00	Allegato A: Diagramma di Gantt. Cronoprogramma dei lavori.
83)	08.01.1	E	Gn	All	02	rev00	Allegato B: Analisi e valutazione dei rischi.
84)	08.01.1	E	Gn	All	03	rev00	Allegato C: Stima dei costi della sicurezza.
85)	08.01.1	E	Gn	All	04	rev00	Allegato D: Planimetria di cantiere.
86)	08.01.1	E	Gn	All	05	rev00	Allegato 1: Disciplinare descrittivo e prestazionale

Il sottoscritto Ing. Andrea Accorso, ha verificato, in contraddittorio con i progettisti - la conformità del progetto esecutivo, al progetto definitivo. In particolare sono state verificate:

- la completezza della progettazione, per il livello di progettazione in esame e per la tipologia dell'opera;
- la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;



COMUNE DI GENOVA

- d) i presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;
- f) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;
- g) la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori, visti gli elaborati progettuali inerenti;
- h) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati, visti i computi metrici e gli elenchi prezzi;
- i) la manutenibilità delle opere, ove richiesta.

Si riporta nel seguito la Tabella di controllo degli elaborati obbligatori ai sensi dell'art.33 del D.P.R. 207/2010.

Rif. D.P.R. 207/10	Tipo elaborato	Presente	Controllato	Note (**)
Art. 34	Relazione generale	Si	Si	A
Art. 35	Relazioni tecniche e specialistiche			
	• relazione geologica	No		NP
	• relazioni idrologica e idraulica	No		NP
	• relazione sulle strutture	No		NP
	• relazione geotecnica	No		NP
	• relazione archeologica	Si	Si	Presente la Relazione Storico artistica
	• relazione opere architettoniche	Si	Si	A
	• relazione tecnica impianti	Si	Si	A
	• relazione sistema di sicurezza	No		NP
	• relazione sulla gestione delle materie	No		NP
• relazione sulle interferenze	No		NP	
Art. 36	Elaborati grafici del progetto esecutivo	Si	Si	A
Art. 37	Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti	Si	Si	A (non sono presenti strutture)
Art. 38	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	Si	Si	A
Art. 39	Piano di sicurezza e coordinamento	Si	Si	A
Art. 39.3	Quadro di incidenza della mano d'opera	Si	Si	A
Art. 40	Cronoprogramma	Si	Si	A
Art. 41	Elenco dei prezzi unitari	Si	Si	A
Art. 42	Computo metrico estimativo e quadro economico	Si	Si	A
Art. 43	Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto	Si	Si	A
Art. 31	Piano particellare di esproprio	No		NP

** A = approvato - A/C = approvato con commenti - NP = non pertinente

In relazione alle risultanze delle verifiche operate e sopra descritte, lo scrivente RUP Ing. Andrea Accorso, con riferimento alla documentazione visionata ritiene conclusa positivamente l'attività di verifica del progetto esecutivo relativo a "SCUOLE INFANZIA JEAN PIAGET, PRIMARIA DOMENICO FERRERO, I.C. CORNIGLIANO - Via Cervetto 42: ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)".



COMUNE DI GENOVA

Il presente verbale viene letto e sottoscritto in data odierna dal sottoscritto verificatore RUP e dai progettisti.

Genova, 09/06/2021

Il verificatore
Ing. Andrea Accorso

Il progettista e Coordinatore della Progettazione:
Ing. Francesco Bonavita

Il Progettista Impianti elettrici e speciali
Coordinatore della sicurezza in progettazione
Redattore Computi metrici e Capitolati:
Ing. Dino Cavallaro

Il RUP
Ing. Andrea Accorso



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE

OGGETTO: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42: ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

CUP B39E20000820005 – CIG 878862177A - MOGE 20546

VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

(ai sensi dell'art. 26 c.8 del D.Lgs 50/2016 e dell'art. 55 del D.P.R. n° 207 del 5.10.2010)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Andrea Accorso

11/06/2021



COMUNE DI GENOVA

Il giorno 11 del mese di giugno dell'anno 2021, presso l'ufficio dello scrivente si procede a quanto segue.

Premesso,

- che con Ordinanza del Sub-Commissario per l'edilizia scolastica avv. Pietro Piciocchi prot. PG_360592.I del 25/11/2020 e conseguente Determinazione Dirigenziale della Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva n. 2020-188.0.0.-53 del 09/12/2020 esecutiva dal 24/12/2020 è stato formalmente affidato all'Ing. Dino Cavallaro l'incarico per la redazione della progettazione definitiva ed esecutiva impiantistica, per l'elaborazione della documentazione di appalto, Capitolati e computistica edile ed impiantistica, della direzione operativa impiantistica nonché del Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione dell'intervento di cui trattasi, mentre la progettazione architettonica è stata eseguita dal Dirigente Ing. Francesco Bonavita, quale Coordinatore della Progettazione, nonché dai progettisti F.S.T. Arch. Donatella Cipani e F.S.T. Ing. Giulia Bertazzi, in forza alla Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva - Settore Progettazione Strutture e Impianti.

Considerato:

- che il progetto Esecutivo in argomento è stato redatto in coerenza con il precedente progetto Definitivo, approvato con Deliberazione di Giunta Comunale DGC-2021-74 in data 01/04/2021;
- altresì il contenuto del "Rapporto conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo" redatto in data 09/06/2021 Rep. NP 11/06/2021.0001281.I ai sensi dell'art. 54 comma 7 del D.P.R. 207/2010, allegato quale parte integrante e sostanziale del presente documento, il sottoscritto Ing. Andrea Accorso, in qualità di Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 55 del D.P.R. 207/2010

VALIDA IL PROGETTO ESECUTIVO

Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42:
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Letto, approvato e sottoscritto in Genova, li 11 giugno 2021

Il Responsabile Unico del Procedimento
(Ing. Andrea Accorso)

00	Maggio 2020	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	Donatella CIPANI	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
Relazione Storico Artistica

Scala
Data
Mag. 2021

Tavola N°
R.01
D-Ar

Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA-

Adeguamento Antincendio Finalizzato al C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Scuola primaria Ferrero e Scuola d'infanzia Piaget
I.C. Cornigliano

Via Nino Cervetto 42

Municipio VI- Medio Ponente- Quartiere Cornigliano – Genova



Progetto ESECUTIVO

Relazione Illustrativa e storico artistica

Progetto n 08.01.1

Genova, MAGGIO 2021

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi

Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	2
2	IL VINCOLO.....	3
3	L'edificio	4
4	Il progetto di prevenzione incendi.....	10
5	Conclusioni	11

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi
Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA

1 INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda l'adeguamento alle norme di prevenzione incendi della scuola Ferrero-Piaget sita a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42 e facente parte dell'istituto comprensivo Cornigliano.

L'edificio si affaccia da un lato sui giardini di Villa Serra Gerace e dall'altro su via Nino Cervetto di fronte a Villa Bikley, oggi sede della biblioteca Guerrazzi. Sul lato nord- est è costruito parzialmente in adiacenza a Palazzo Spinola Canepa.



La costruzione risale al primo dopoguerra quando si rese necessario provvedere con un edificio più ampio alle esigenze della popolazione in continuo aumento. Ospita la scuola primaria Ferrero e la scuola dell'infanzia Piaget.

L'accesso alla Scuola Primaria avviene dal portone principale su Via Cervetto, mentre la Scuola dell'infanzia, situata al secondo piano dell'edificio, ha la sua entrata riservata dai Giardini Melis.

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi

Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA**2 IL VINCOLO**

L'edificio in oggetto, essendo di **proprietà pubblica**, opera di autore non più vivente e costruito oltre settanta anni fa, risulta sottoposto *ope legis* alle disposizioni di tutela del Codice dei beni culturali e del paesaggio, parte II, (art. 12 Codice dei beni culturali e del paesaggio).

Risulta quindi sottoposto alle disposizioni di tutela del D. Lgs. 42/2004 del D. Lgs. 42/2004 Parte Seconda, così come esplicitato nella tabella seguente

<i>n. catalogo</i>	<i>comune</i>	<i>N. MON</i>	<i>descrizione</i>	<i>indirizzo</i>	<i>Foglio catastale</i>	<i>map</i>	<i>ANNO VINC.</i>	<i>VINC.2</i>	<i>ART.</i>	<i>note</i>
07/00208199	Cornigliano	40	Scuola materna Jean Piaget e Scuola elementare D.Ferrero	Via Cervetto 42					12	

Tabella estratta da ELENCO BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI D. LGS. 42/2004

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi

Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA

3 L'EDIFICIO

L'edificio è costituito da un corpo principale a ferro di cavallo sviluppato su 4 piani fuori terra e copertura a terrazzo e da un corpo accessorio a un solo piano, aggiunto negli anni 80.

La distribuzione interna appare regolare: al piano terra sono locati gli uffici, la presidenza, le cucine (ora centro pasti veicolati), la sala mensa della primaria e la palestra; i piani primo, secondo, terzo e quarto piano seguono tutti il medesimo schema architettonico con le aule distribuite sul lungo corridoio con servizi e corpi scala agli estremi. In adiacenza al corpo scala più vicino all'ingresso, alla fine degli anni '90, è stato aggiunto un ascensore.

Da un punto di vista dello stato di conservazione attualmente l'edificio appare ben mantenuto e mantenuto, negli anni '90 è stato oggetto di manutenzione straordinaria che ha interessato la copertura, gli infissi, gli intonaci, i servizi igienici.

Di seguito alcune fotografie, scattate nei mesi di luglio e agosto 2020, che illustrano meglio lo stato dei luoghi.



Il cancello d'ingresso su Via Cervetto 42

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi

Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA



Il prospetto principale, su Via Cervetto, visto dal cortile



Il prospetto est (lato Giardini Melis) verso Via Cervetto

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi
Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA



Il prospetto ovest. Si vede il corpo monopiano aggiunto negli anni '80



Il campetto sulla copertura del corpo aggiunto negli anni '80

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi

Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA



Il salone d'ingresso principale (Scuola Primaria Ferrero)



L'ingresso alla Scuola dell'Infanzia Piaget, al secondo piano dell'edificio

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi

Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA



Sala da pranzo Scuola dell'Infanzia Piaget



Sala da pranzo Scuola Primaria Ferrari

Via Nino Cervetto 42. Interventi per adeguamento alle norme di prevenzione incendi

Municipio VI – Medio-ponente – Quartiere Cornigliano – Genova

Progetto ESECUTIVO – RELAZIONE ILLUSTRATIVA E STORICO ARTISTICA



Piano tipo con corridoio su cui si aprono le aule



La palestra

4 IL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI

Nel 1997 è stato approvato un progetto di prevenzione incendi a firma dell'arch. Pellegrino. Lo stesso prevedeva la costruzione di un ascensore, la trasformazione di un vano scala normale in vano scala a prova di fumo con inserimento di un filtro, due colonne di idranti nelle scale, il rifacimento degli impianti elettrici, una centralina di allarme antincendio ed un sistema di allarme con altoparlanti.

Tale progetto è stato realizzato in toto, ad eccezione dell'impianto di Evacuazione Sonora.

Allo stato attuale si rendono necessari alcuni interventi per adeguare il progetto alle normative ora vigenti e ottenere la necessaria certificazione di prevenzione incendi.

Tali interventi saranno limitati a:

- Incremento del numero degli estintori nei corridoi
- Spostamento degli idranti dalle scale all'interno del compartimento scuola
- Sostituzione del quadro elettrico generale di smistamento
- Sostituzione della centralina antincendio
- Revisione dell'allarme per i servizi delle persone diversamente abili
- Sostituzione del pulsante di sgancio dell'impianto elettrico in adiacenza all'ingresso principale della scuola e messa in opera di uno ulteriore all'ingresso della centrale termica
- Verifica adeguatezza e modifica degli impianti elettrici negli ambienti interni
- Realizzazione di circuiti elettrici dedicati all'impianto di riscaldamento, dell'impianto antintrusione, dell'ascensore, dell'impianto citofonico, dell'impianto di del Rack dati e dei boiler esistenti nei servizi igienici e della centrale termica (non oggetto di intervento)
- Rifacimento di impianto di illuminazione di emergenza

5 CONCLUSIONI

Come precedentemente illustrato gli unici interventi saranno limitati a:

- l'inserimento di un pulsante sulla facciata interna al giardino (come illustrato nella Relazione fotografica e con fotoinserimenti allegata)
- lo spostamento degli idranti dal corpo scala al compartimento scuola e la conseguente realizzazione di fori in alcune tramezze interne (come illustrato nella Relazione fotografica e con fotoinserimenti allegata)

Per quanto riguarda l'impianto elettrico le vie cavi saranno realizzate, ove possibile, utilizzando porzioni di quelle esistenti. In alternativa verranno realizzate delle canalette esterne.

In conclusione, dato che l'intervento a progetto non agisce massivamente sull'architettura dell'edificio né sulla struttura nell'ambito del D. Lgs 42/2004 esso si prefigura come intervento conservativo

00	Maggio 2020	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	Donatella CIPANI	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
Relazione Fotografica con fotoinserimenti

Scala
Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Tavola N°
R.02
D-Ar

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA-

Adeguamento Antincendio Finalizzato al C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Scuola primaria Ferrero e Scuola d'infanzia Piaget
I.C. Cornigliano

Via Nino Cervetto 42

Municipio VI- Medio Ponente- Quartiere Cornigliano – Genova



Progetto ESECUTIVO

Relazione Fotografica e con Fotoinserimenti

Progetto n 08.01.1

Genova, MAGGIO 2020

SOMMARIO

1	Introduzione	Errore. Il segnalibro non è definito.
2	L'esterno	3
3	L'interno	6

1 INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda l'edificio sede scuola Ferrero-Piaget sito a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42 e facente parte dell'istituto comprensivo Cornigliano.

Tale edificio è oggetto di progettazione per l'adeguamento alle norme di prevenzione incendi, così come meglio illustrato nella relazione illustrativa allegata.

Le fotografie di seguito riportate sono state scattate nei giorni 07 luglio 2020, 5 e 18 agosto 2020 e corrispondono allo stato dei luoghi in tali date.

2 L'ESTERNO



Foto 1. Il portone principale

Stato attuale.

Andrà sostituito il pulsante di sgancio evidenziato in foto

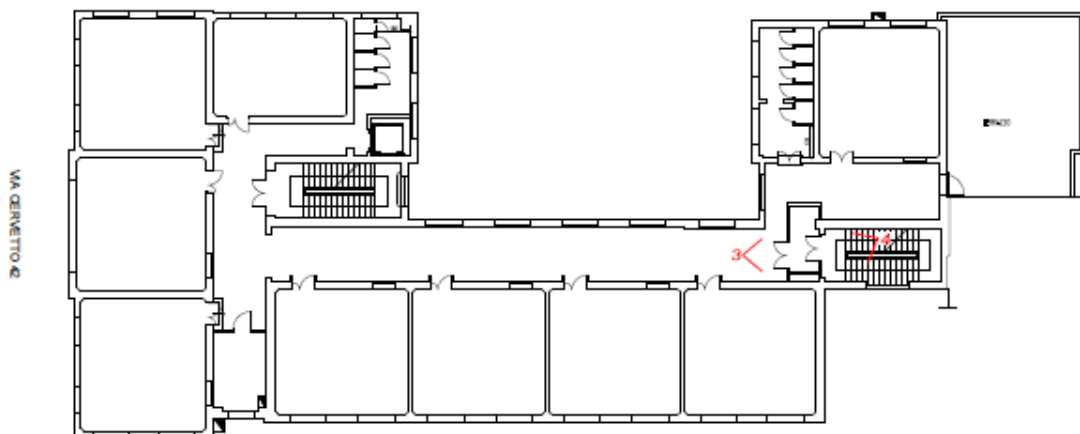


Foto 2. L'accesso alla centrale termica
Stato attuale



Fotoinserimento 1. L'accesso alla centrale termica
Il nuovo pulsante di sgancio andrà inserito ove indicato

3 L'INTERNO



Pianta Chiave Piano terzo



Foto 3. Piano terzo (piano tipo).
Stato attuale
Il corridoio dove andrà posizionato l'idrante



Foto 4. Piano terzo (piano tipo).
Stato attuale
L'idrante posizionato nel corpo scala .



Fotoinserimento 3. Piano terzo (piano tipo).
L'idrante spostato all'interno del comparto scuola

00			Donatella CIPANI	Donatella CIPANI	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
Relazione Generale e Tecnica delle Opere Architettoniche

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Tavola N°
R.03
D-Ar

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva

Adeguamento Antincendio Finalizzato al C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Scuola primaria Ferrero e Scuola d'infanzia Piaget
I.C. Cornigliano

Via Nino Cervetto 42

Municipio VI- Medio Ponente- Quartiere Cornigliano – Genova



Progetto ESECUTIVO

Relazione Generale e Tecnica delle Opere Architettoniche

Progetto n 08.01.1

Genova, MAGGIO 2021

SOMMARIO

1.	PREMESSA	3
2.	INDIVIDUAZIONE DELL'IMMOBILE OGGETTO D'INTERVENTO	4
2.1	INDIVIDUAZIONE DELL'IMMOBILE	4
3.	INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI	5
3.1	VERIFICA STRUMENTI URBANISTICI	5
3.2	PIANO DI BACINO	6
3.3	VERIFICA VINCOLI EX D.LGS. 42/2004	7
3.4	NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI	7
4.	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	8
4.1	DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE	8
4.2	RIEPILOGO DELLE DESTINAZIONI D'USO	8
4.3	LE CARENZE RISPETTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI	8
5.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
5.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
5.2	RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI GIÀ ESEGUITI.....	10
5.3	RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI PREVISTI	12
6.	SPECIFICHE TECNICHE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE	15
6.1	CONTROPARETI REI 60	15
6.2	CONTROSOFFITTI REI 60.....	16
6.3	PORTE E SERRAMENTI INTERNI.....	16
6.4	NUOVO POSIZIONAMENTO IDRANTI.....	17
6.5	BAULETTI IMPIANTI.....	17
6.6	INTONACI E TINTEGGIATURE.....	17
7.	BARRIERE ARCHITETTONICHE	18

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda l'adeguamento alle norme di prevenzione incendi dell'edificio, di civica proprietà, sito a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42, sede della scuola primaria Domenico Ferrero e della scuola d'infanzia Jean Piaget, facenti parte dell'istituto comprensivo Cornigliano.

La realizzazione di tale progetto rientra nell'elenco di interventi finalizzati all'adeguamento alla normativa antincendio degli edifici pubblici adibiti ad uso scolastico finanziati dal Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca, con Decreto Ministeriale n.11111 del 2019.

Nel 1997 un progetto di adeguamento alle norme di prevenzione incendi era già stato redatto dall'arch. Pellegrino e approvato dal Comando Provinciale di Genova dei Vigili del Fuoco con pratica n. 7781. Tale progetto aveva avuto completa attuazione, ad eccezione della parte impiantistica, la quale risulta insufficiente relativamente alla rivelazione e all'allarme incendio.

Allo stato attuale, quindi, si rendono necessari alcuni interventi per adeguare il progetto alle normative ora vigenti e ottenere la necessaria certificazione di prevenzione incendi, per tale motivo si è provveduto alla rielaborazione del progetto, così come brevemente illustrato nei paragrafi a seguire.

Per una illustrazione più approfondita del progetto di prevenzione incendi si rimanda all'allegato 08.01.1 EArII01.

2. INDIVIDUAZIONE DELL'IMMOBILE OGGETTO D'INTERVENTO

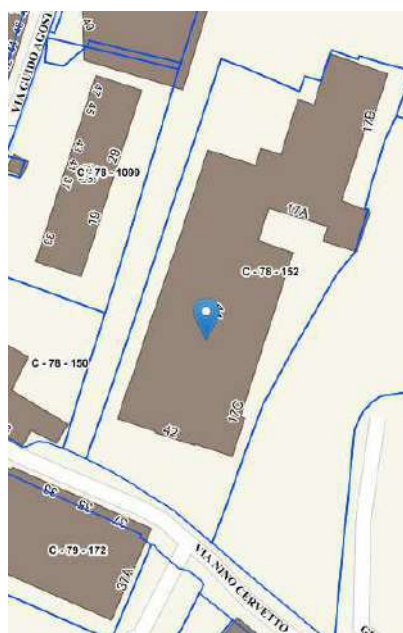
2.1 Individuazione dell'immobile

L'immobile si affaccia da un lato sui giardini di Villa Serra Gerace e dall'altro su via Nino Cervetto di fronte a Villa Bikley, oggi sede della biblioteca Guerrazzi. Sul lato nord-est è costruito parzialmente in adiacenza a Palazzo Spinola Canepa.



Immagine tratta da google maps con individuazione dell'edificio

E' individuato al NCT alla sezione C, foglio 78, mappale 152



Stralcio mappa catastale

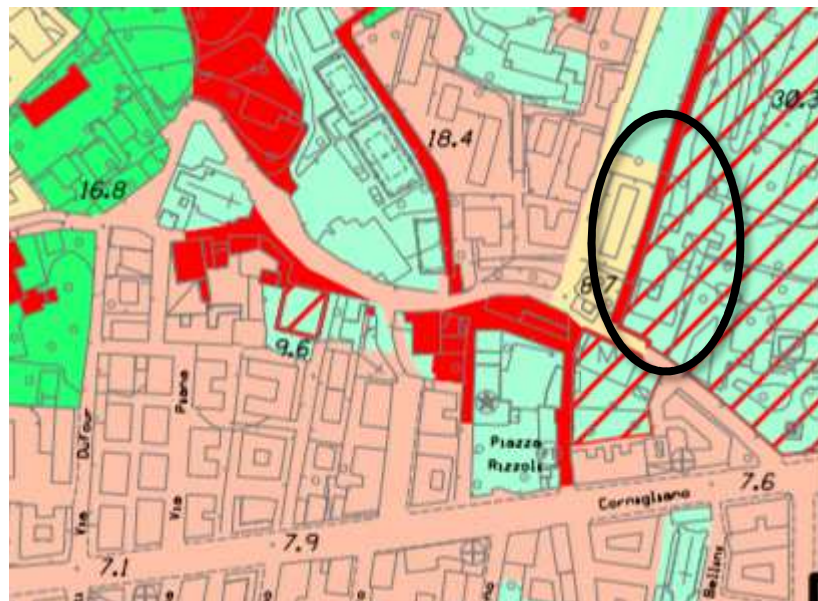
La costruzione risale al primo dopoguerra quando si rese necessario provvedere con un edificio più ampio alle esigenze della popolazione in continuo aumento. L'accesso alla Scuola Primaria avviene dal portone principale su Via Cervetto, mentre la Scuola dell'infanzia, situata al secondo piano dell'edificio, ha la sua entrata riservata dai Giardini Melis.

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI

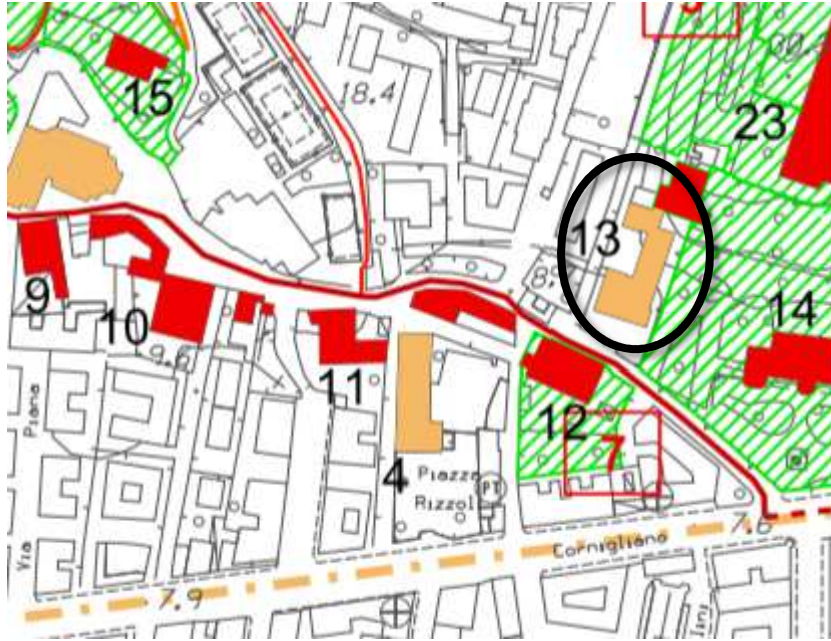
3.1 Verifica strumenti urbanistici

Il Piano Territoriale di Coordinamento – Assetto insediativo – individua l'area in ambito TU-Tessuti urbani.

Il P.U.C. individua l'immobile in ambito SIS-S - Servizi pubblici territoriali e di quartiere di valore storico paesaggistico.



Stralcio PUC Foglio 36 Assetto Urbanistico – ambito SIS-S



*Stralcio PUC Foglio 36 Assetto paesaggistico puntuale
Elemento storico artistico ed emergenza esteticamente rilevante*

3.2 Piano di Bacino

Il Piano di Bacino del Torrente Polcevera individua l'immobile in fascia non inondabile. Gli interventi a progetto sono compatibili con le norme del Piano.

Non sono infatti previsti cambi di destinazione d'uso che aumentino il carico insediativo, né interventi edilizi eccedenti il risanamento conservativo.

Per il piano seminterrato, in particolare, il progetto conferma l'attuale destinazione d'uso dei locali.



*Stralcio Piano di Bacino Torrente Polcevera –
Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi*

3.3 Verifica vincoli ex D.Lgs. 42/2004

L'edificio in oggetto, essendo di **proprietà pubblica**, opera di autore non più vivente e costruito oltre settanta anni fa, risulta sottoposto ope legis alle disposizioni di tutela del Codice dei beni culturali e del paesaggio, parte II, (art. 12 Codice dei beni culturali e del paesaggio).

Risulta quindi sottoposto alle disposizioni di tutela del D. Lgs. 42/2004 del D. Lgs. 42/2004 Parte Seconda, così come esplicitato nella tabella seguente

<i>n. catalogo</i>	<i>comune</i>	<i>N. MON</i>	<i>descrizione</i>	<i>indirizzo</i>	<i>Foglio catastale</i>	<i>map</i>	<i>ANNO VINC.</i>	<i>VINC.2</i>	<i>ART.</i>	<i>note</i>
07/00208199	Cornigliano	40	Scuola materna Jean Piaget e Scuola elementare D.Ferrero	Via Cervetto 42					12	

Tabella estratta da ELENCO BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI D. LGS. 42/2004

Il presente progetto ha ottenuto parere favorevole da parte della Soprintendenza con nota Prot. MBAC-SABAP-LIG CI.34.43.04/104.19 (Allegato 08.01.1.DArII01rev00) e, come richiesto, è stato iniziato l'iter di verifica del vincolo monumentale.

L'edificio non è soggetto a vincolo di tutela sotto il profilo paesaggistico.

3.4 Normativa prevenzione incendi

Ai sensi del D.P.R. 01/08/2011 n. 151 sono presenti all'interno dell'edificio in esame le seguenti attività:

- Attività 67.4.C: Scuole di ogni ordine, grado, tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti (fino a 800); - progetto approvato (pratica 7781/97)
- Attività 72. C: Edifici sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs.. 22 gennaio 2004, n. 42 destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività
- Attività 74.3.C: Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW. Questa attività è già in possesso di SCIA (pratica 7781 rinnovata il 05/08/2020) e non sarà oggetto di interventi.

4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

4.1 Descrizione dell'immobile

L'edificio è costituito da un corpo principale a ferro di cavallo sviluppato su 4 piani fuori terra e copertura a terrazzo e da un corpo accessorio a un solo piano, aggiunto negli anni '80.

La distribuzione interna appare regolare: al piano terra sono locati gli uffici, la presidenza, le cucine (ora centro pasti veicolati), la sala mensa della primaria e la palestra; i piani primo, secondo, terzo e quarto piano seguono tutti il medesimo schema architettonico con le aule distribuite sul lungo corridoio con servizi e corpi scala agli estremi. In adiacenza al corpo scala più vicino all'ingresso, alla fine degli anni '90, è stato aggiunto un ascensore.

Da un punto di vista dello stato di conservazione attualmente l'edificio appare ben mantenuto e mantenuto, negli anni '90 è stato oggetto di manutenzione straordinaria che ha interessato la copertura, gli infissi, gli intonaci, i servizi igienici.

4.2 Riepilogo delle destinazioni d'uso

L'edificio ospita due scuole: la scuola d'infanzia J. Piaget al secondo piano e la scuola primaria Ferrero al primo, terzo e quarto piano. Al piano terra si trovano tutti gli uffici amministrativi, il refettorio della scuola primaria e, ad una quota leggermente ribassata, la palestra. Al primo piano si trovano il refettorio della scuola d'infanzia, l'aula magna e l'aula informatica della scuola primaria. Al piano seminterrato ci sono locali tecnici, una caldaia, un archivio, due spogliatoi e vari servizi igienici. Tutti i piani, esclusa la copertura, sono serviti da un ascensore REI 60. La copertura è calpestabile ed accessibile da un solo vano scala.

Il numero degli occupanti è di poco superiore a 500.

4.3 Le carenze rispetto alla normativa di prevenzione incendi

Come già accennato nell'introduzione, l'edificio è stato oggetto di un progetto antincendio nel 1997, di cui si sono realizzati la maggiorparte degli interventi, e che si è provveduto ad integrare così come illustrato nella documentazione specialistica.

La maggiorparte dei lavori è di tipo impiantistico e con nessun impatto sulle strutture.

Alla luce dei più recenti chiarimenti normativi, è necessario spostare gli idranti dalle scale ai corridoi. Al piano seminterrato la porta del locale tecnico sarà sostituita con una tagliafuoco, inoltre, verrà rettificata la piccola apertura di aerazione nell'intercapedine. Al piano terra la porta tra scala e palestra verrà sostituita con una tagliafuoco.

In tutti i locali che devono garantire la resistenza al fuoco delle superfici verticali e orizzontali, in cui non è stato possibile verificarne tale caratteristica si è previsto di intervenire impiegando pareti e controsoffitti REI 60. Come illustrato in dettaglio negli elaborati grafici allegati in fase di cantiere, andranno effettuate le indagini atte a verificare la reale necessità di tali interventi.

Allo stesso modo sarà cura della D.L. procedere con la verifica dei copriferro delle strutture in c.a. presenti all'interno di filtri e magazzini nel caso in cui le stesse non siano protette da cartongesso resistente al fuoco.

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

5.1 Descrizione del progetto

Il progetto di prevenzione incendi approvato nel 1997, adegua la scuola al DM 26/08/92 – Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

Il progetto prevedeva:

1. la trasformazione di una scala interna da aperta a scala a prova di fumo mediante la creazione di una zona filtro REI 120 con canna shunt a tutti i piani, grande abbastanza per essere uno spazio calmo per i portatori di handicap;
2. la compartimentazione della caldaia al piano seminterrato mediante serramenti e strutture REI 600;
3. la compartimentazione dell'archivio al piano seminterrato mediante serramenti e strutture REI 60;
4. l'inserimento di un ascensore REI 60 in adiacenza ad una delle due scale,
5. l'inserimento di idranti in adiacenza ai due vani scala e di un attacco per motopompa nel piazzale antistante la scuola;
6. il rifacimento dell'impianto elettrico;
7. l'inserimento di un impianto di sicurezza per l'alimentazione delle luci di emergenza;
8. l'inserimento di un impianto di allarme incendio
9. l'inserimento di un impianto di diffusione sonora (EVAC o simile).

5.2 Riepilogo degli interventi già eseguiti

Dei lavori a progetto appena descritti, fino ad oggi sono stati eseguiti:

- 1- La creazione della scala a prova di fumo (nella foto seguente il filtro)



- 2- La compartimentazione della caldaia con relativa SCIA regolarmente rinnovata (ultimo rinnovo 2020).

- 3- La compartimentazione dell'archivio:



5- L'inserimento dell'ascensore REI 60:



6- l'inserimento di idranti in adiacenza ai due vani scala e di un attacco per motopompa nel piazzale antistante la scuola:



7. il rifacimento dell'impianto elettrico;
8. l'inserimento di un impianto di sicurezza per l'alimentazione delle luci di emergenza;
9. l'inserimento di un impianto di allarme incendio.

5.3 Riepilogo degli interventi previsti

Al fine di completare le opere di adeguamento e della certificazione, a seguito di alcune modifiche di destinazione d'uso di locale si è reso necessario presentare un nuovo progetto di prevenzione incendi che recepisca gli interventi da realizzarsi anche in relazione alle modifiche subentrate. (Allegato : 08.01.1.EArAll01)

In particolare le opere edili:

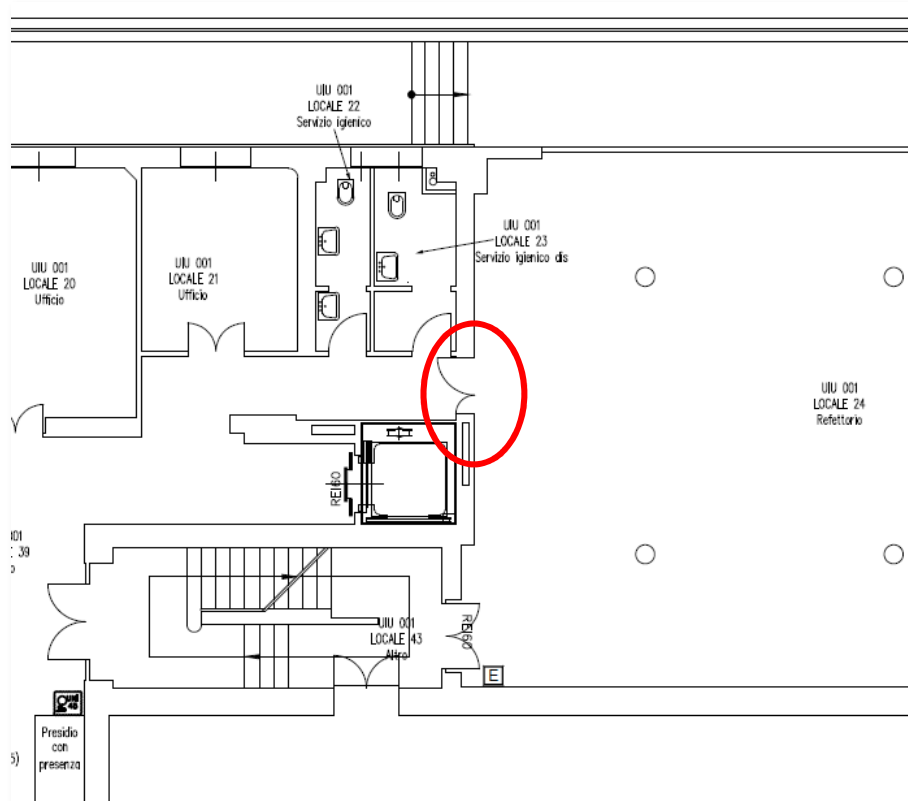
- Sostituzione di alcune porte con altre di tipo REI;
- Inversione del senso di apertura di quattro porte semplici, come illustrato negli stralci planimetrici seguenti e della porta nella bussola di ingresso al piano terra;
- Chiusura dei montavivande ai piani terra e primo con sportelli tagliafuoco;
- Spostamento idranti dai corpi scala ai corridoi;
- Messa in opera di nuovi controsoffitti REI 60 nei locali deposito, archivio e filtro;
- Sistemazione con minimo allargamento della finestrella di aerazione che si apre dal locale tecnico del seminterrato nell'intercapedine;

In particolare la finestrella al piano seminterrato dovrà garantire una superficie netta di 1,5 mq , quindi l'apertura attuale andrà ampliata e regolarizzata, come indicato anche negli elaborati grafici allegati. In fase di cantiere sarà necessario verificarne la geometria a progetto con l'interferenza del cordolo in c.a. e con altri eventuali elementi strutturali

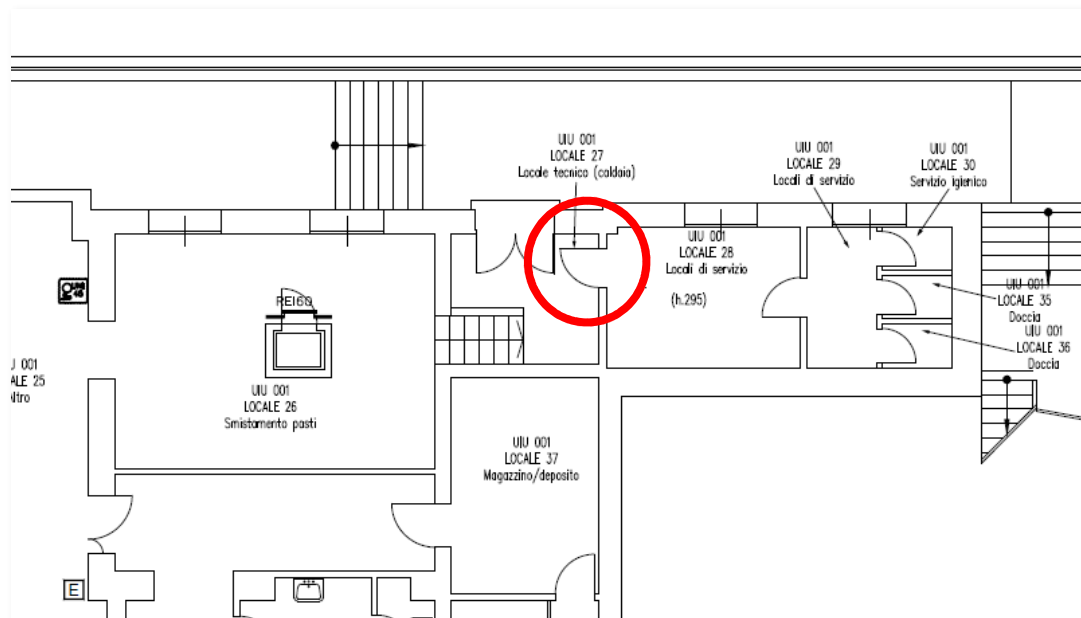
Per le opere inerenti gli impianti elettrici e speciali si rimanda agli elaborati specialistici.

Per garantire i passaggi verticali dei nuovi impianti all'interno dell'edificio saranno realizzati delle colonnine, effettuando alcune carotature nei solai, compartimentate da bauletti in cartongesso resistente al fuoco.

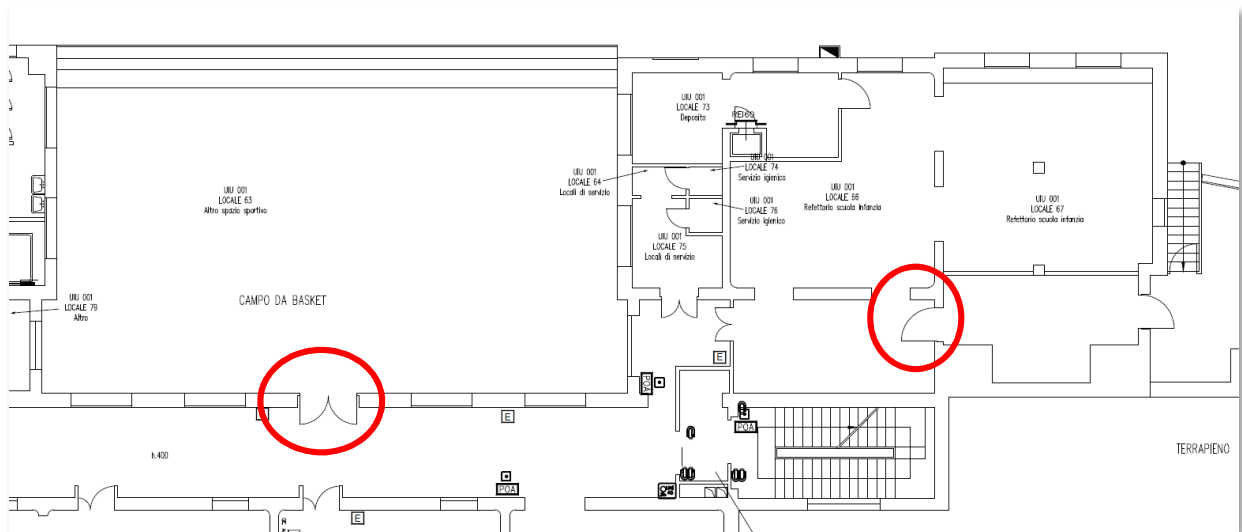
Al piano quarto, nella stanza n.144, andrà sostituita la botola di ispezione a soffitto.



Stralcio N-O piano terra con verso di apertura porta già invertito



Stralcio N-E piano terra con verso di apertura porta già invertito



Stralcio piano primo con versi di apertura porta già invertiti



La finestrella al piano seminterrato. Nel dettaglio si vede il cordolo in c.a.

6. SPECIFICHE TECNICHE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

Di seguito si analizzano dal punto di vista tecnico le diverse opere previste dal progetto architettonico.

6.1 Contropareti REI 60


Come meglio indicato negli elaborati grafici per un locale a magazzino al piano terra per quale non è stato possibile l'accesso, né la realizzazione di saggi sulle pareti, è previsto l'incremento della resistenza al fuoco delle partiture verticali.

Ulteriori verifiche sulla reale necessità dell'intervento andranno effettuate in fase di cantiere.

In questa fase di progetto si prevede, quindi, la messa in opera di contropareti in cartongesso ignifugo, tipo Knauf Ignilastra GKF, che andranno realizzate all'interno del locale, lasciando invariati gli spazi di distribuzione.

Nel dettaglio:

- Le contropareti in adiacenza alle murature esistenti andranno realizzate con pareti in cartongesso ignifugo tipo Knauf W623 composte da una Ignilastra sp.12.5 mm e orditura metallica. Nell'eventualità che la parete in mattoni forati a chiusura dell'archivio al piano secondo non fosse sufficiente a sopportare il carico della controparete quest'ultima verrà sostituita da una parete autoportante con le lastre avvitate solo dalla parte non in adiacenza alla muratura esistente (tipo Knauf W28 o similari)



Rapporto di classificazione	• 280552/3280FR	A2-s1,d0
Laboratorio - Data emissione	• Istituto Giordano - 29/03/11	
DESCRIZIONE	NOTE	
Tipologia controparete: W623 sul lato esposto a fuoco	H _{max} = 4,00 m	
• Parete in laterizio forato da 8 cm con intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco		
• Orditura metallica CPlus 50/27 mm		
• Rivestimento 1 Ignilastra® GKF 15 mm		
• Fascicolo Tecnico 14/W61/04	H _{max} = 8,00 m	
Estensione in altezza in funzione della larghezza del blocco		
Estensione a blocchi in calcestruzzo e tufo		

6.2 Controsoffitti REI 60

Dato che non è stato possibile effettuare indagini volte a individuare la tipologia di solaio si è deciso di impiegare controsoffitti a membrana, cioè controsoffitti in grado di garantire una resistenza al fuoco EI60 a prescindere dal tipo di solaio esistente.

Resta inteso che in fase di cantiere andranno indagati i solai esistenti al fine sia di garantire un adeguato sostegno ai nuovi controsoffitti, sia di verificarne la reale necessità. Infatti nel caso in cui i soffitti esistenti garantissero già sufficienti caratteristiche di resistenza al fuoco non sarà necessario la posa di controsoffitti ignifughi. In questa fase, quindi, si prevedono controsoffitti in cartongesso ignifugo a doppia lastra, tipo Knauf D113, formati da 2 Ignilastre GKF sp 15 mm, orditura primaria e secondaria metallica e pendini o distanziatori a soffitto.

Andranno accuratamente verificate anche le certificazioni dei controsoffitti esistenti e si provvederà alla sostituzione dei controsoffitti sprovvisti.



EI 60	
Rapporto di classificazione	• 06/32301547-2
Laboratorio - Data emissione	• Applus - 15/01/07
DESCRIZIONE	NOTE
Tipologia: D113 <ul style="list-style-type: none">• Pendini int. 600 mm• Orditura primaria CPlus 60x27 mm, int. 1200 mm,• Orditura secondaria CPlus 60x27 mm, int. 400 mm• Rivestimento 2 Ignilastre® GKF 15 mm	Possibilità di inserire Botola
• Fascicolo Tecnico - 15/D11/01 Estensione a sistema D112 con orditura CPlus 50/27 (primari interasse 600 mm, secondari int. 400 mm, pendini int. 600 mm)	

6.3 Porte e serramenti interni

Per quanto riguarda i serramenti interni andrà inserite alcune porte per compartimentare alcuni locali al piano seminterrato e al piano primo.

In fase di cantiere andrà individuata la colorazione RAL analoga a quella delle porte esistenti.

In generale, le porte tagliafuoco saranno munite di dispositivo di autochiusura o saranno mantenute permanentemente chiuse.

In alcuni casi, come meglio indicato nelle tavole specialistiche di progetto prevenzione incendi e nell'abaco facente parte il progetto architettonico, alcune porte saranno dotate di maniglione antipanico e di elettromagnete di trattenuta.

6.4 Nuovo posizionamento idranti

Alla luce dei più recenti chiarimenti normativi, è necessario spostare ciascun idrante, che attualmente si trova nel corpo scala a Sud, all'interno del compartimento scuola e, più precisamente nel corridoio, in adiacenza alla porta che si apre sulle scale.

L'intervento riguarda tutti e 4 i piani



*Piano terzo (piano tipo). Stato attuale
L'idrante posizionato nel corpo scale .*



*Piano terzo (piano tipo). Progetto
L'idrante posizionato nel corridoio*

6.5 Bauletti impianti

I bauletti per il passaggio degli impianti andranno realizzati con pareti in cartongesso resistente al fuoco, tinteggiate in analogia alle pareti esistenti. Le dimensioni andranno adeguate alle necessità impiantistiche e le nuove colonne andranno costruite in continuità con pareti esistenti in modo tale che non si creino piccoli spazi di risulta difficilmente manutenibili. Per chiarimenti si rimanda agli elaborati grafici allegati.

6.6 Intonaci e tinteggiature

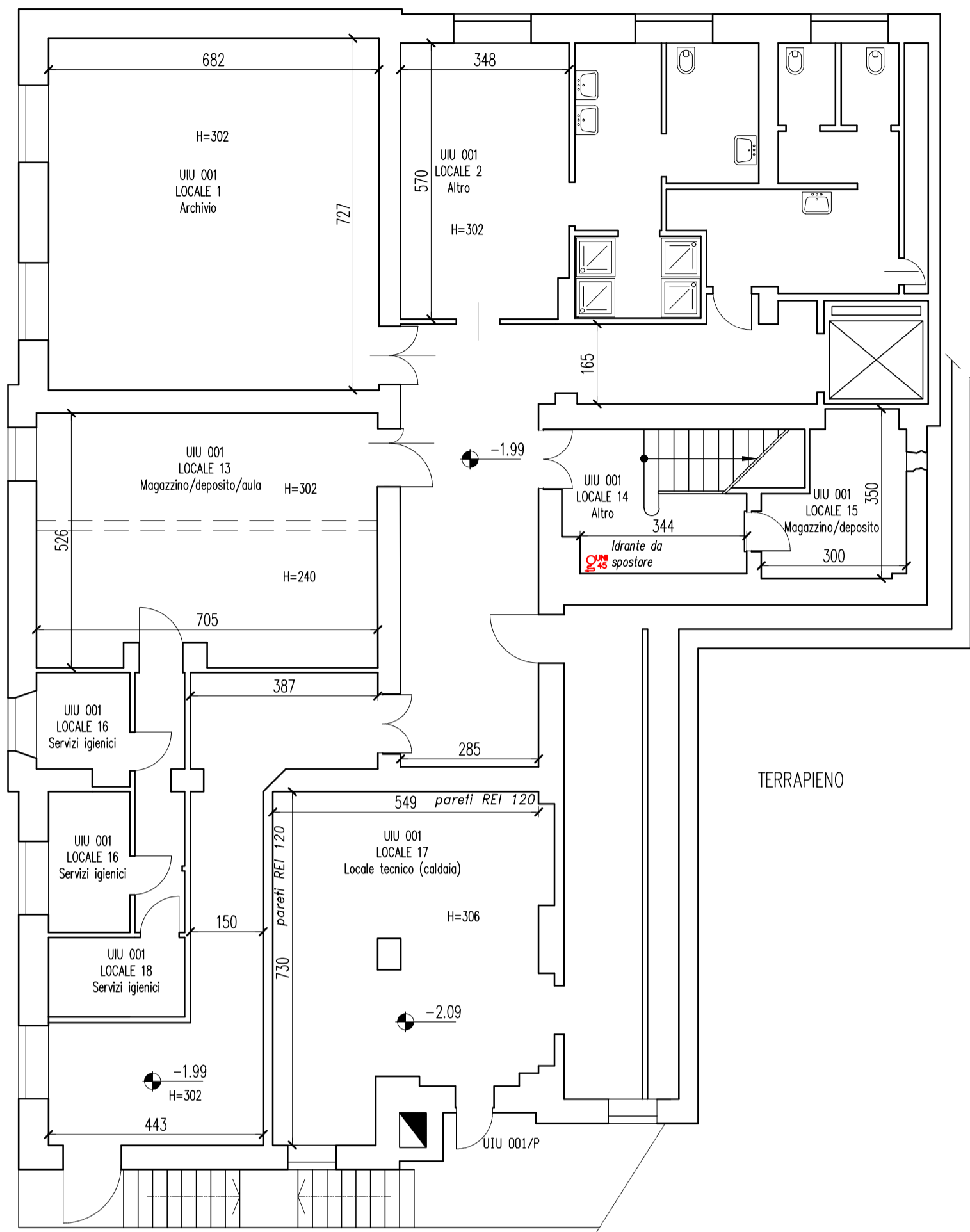
Eventuali stuccature di lacune dovranno essere effettuate con materiali compatibili con quelli esistenti, quali malta di calce aerea di granulometria e tonalità di colore simile a quella originaria. Le tinteggiature andranno effettuate con pittura traspirante e, sulle murature esistenti, antimuffa.

7. BARRIERE ARCHITETTONICHE

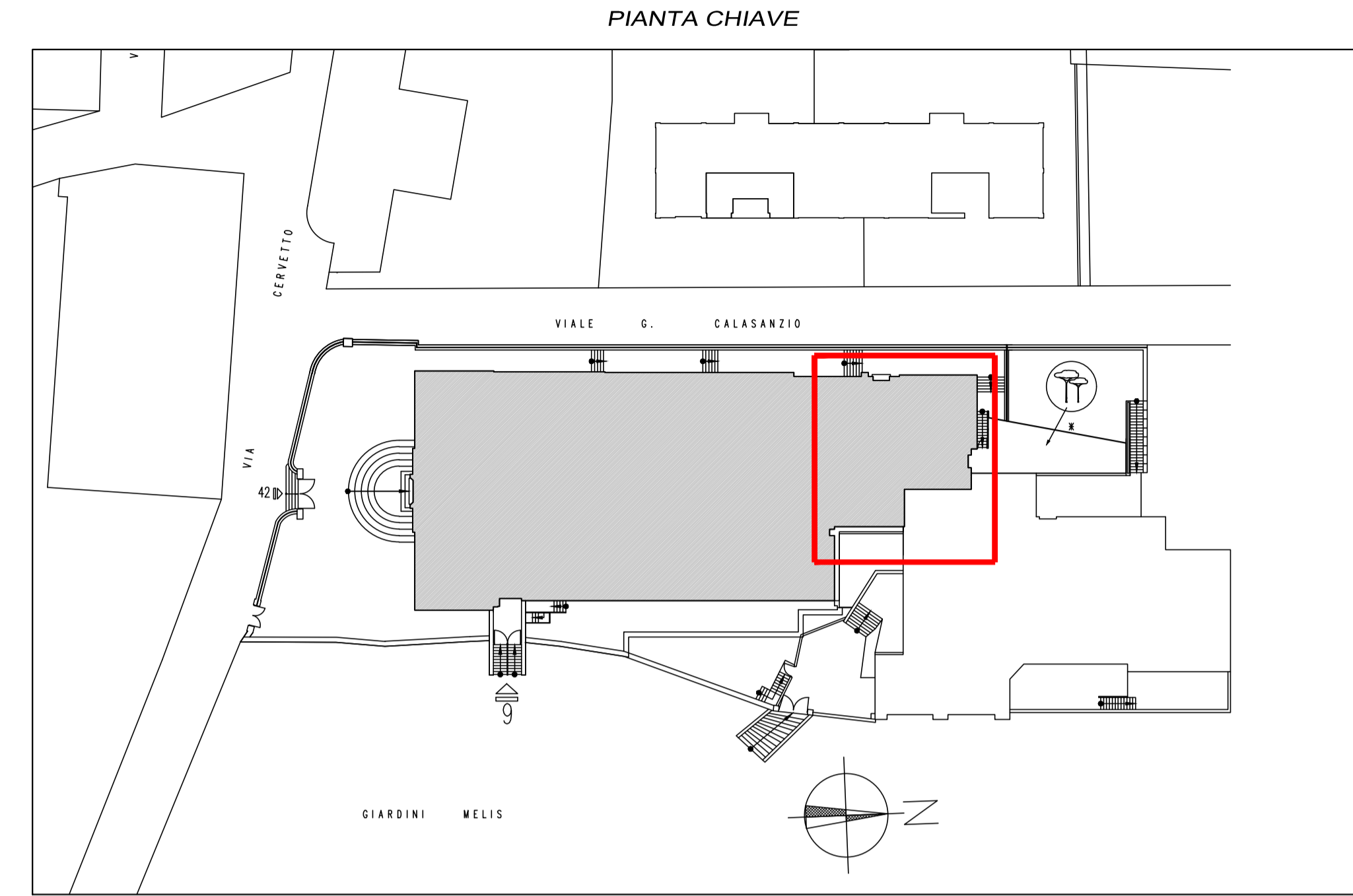
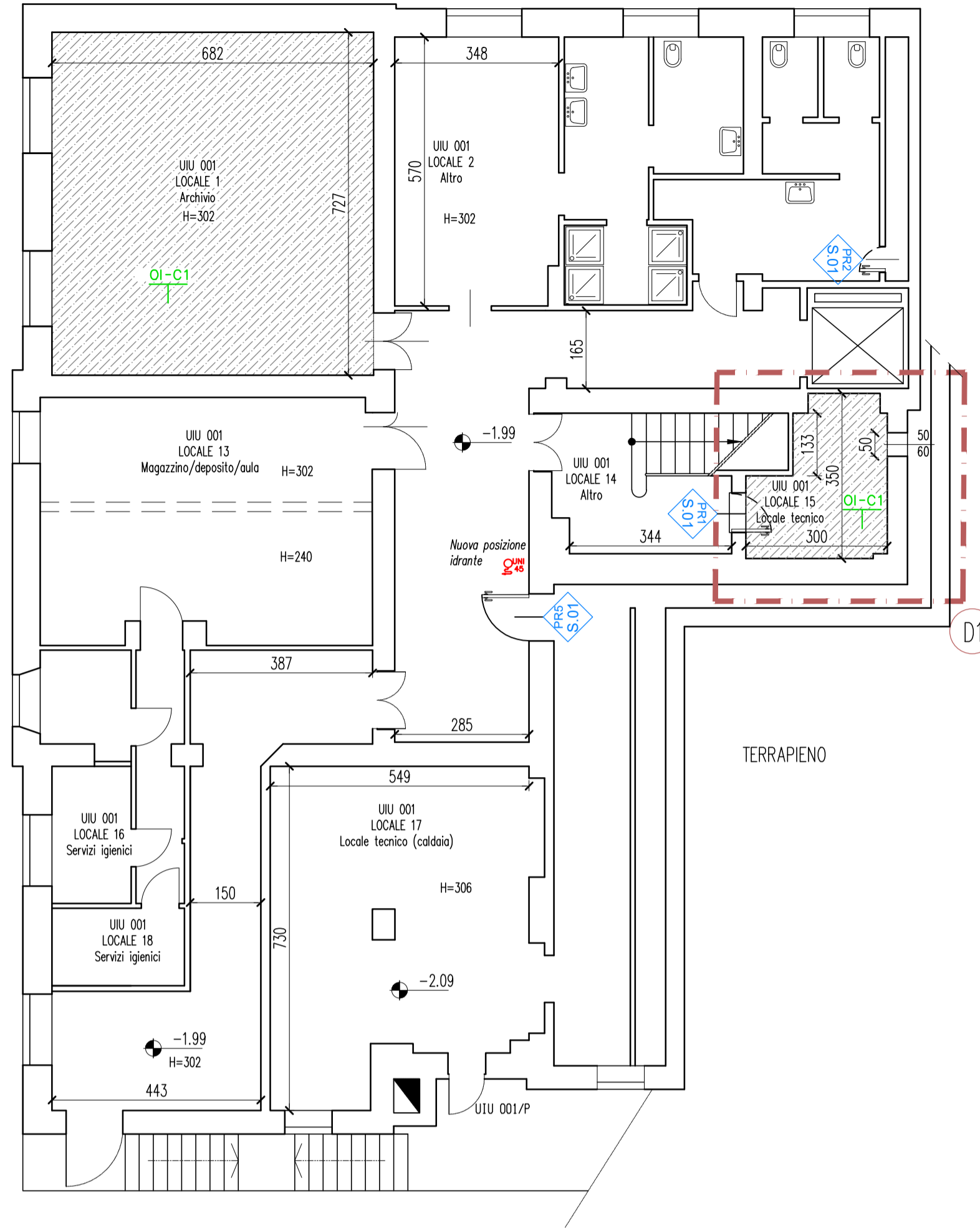
L'immobile è totalmente accessibile da parte delle persone con disabilità motoria mediante rampe e ascensore.

Tutti i piani sono completi di un servizio igienico dedicato a norma.

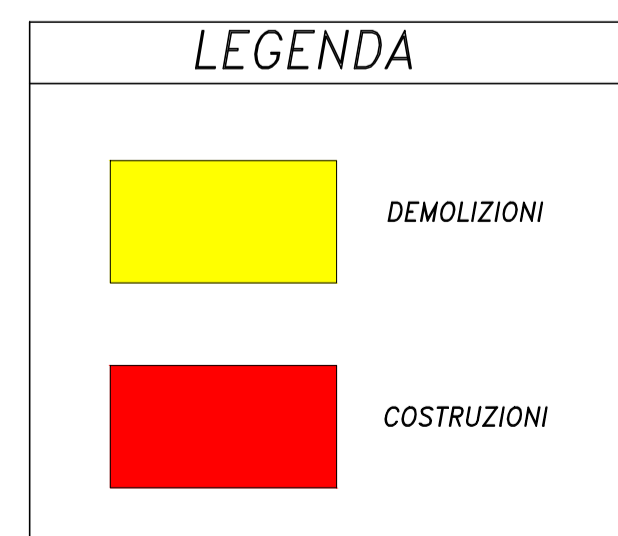
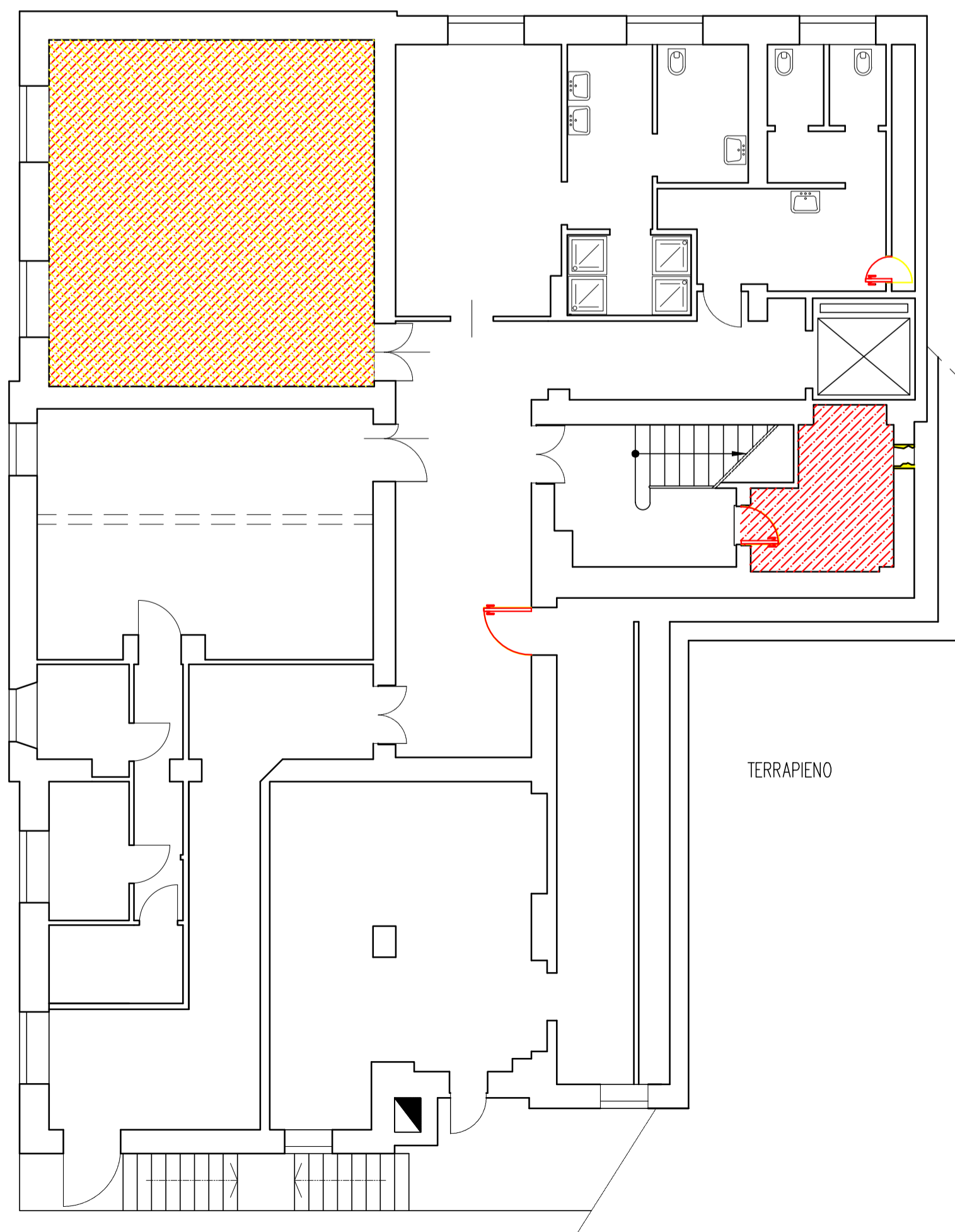
STATO ATTUALE
(Scala 1/100)



PROGETTO
(Scala 1/100)



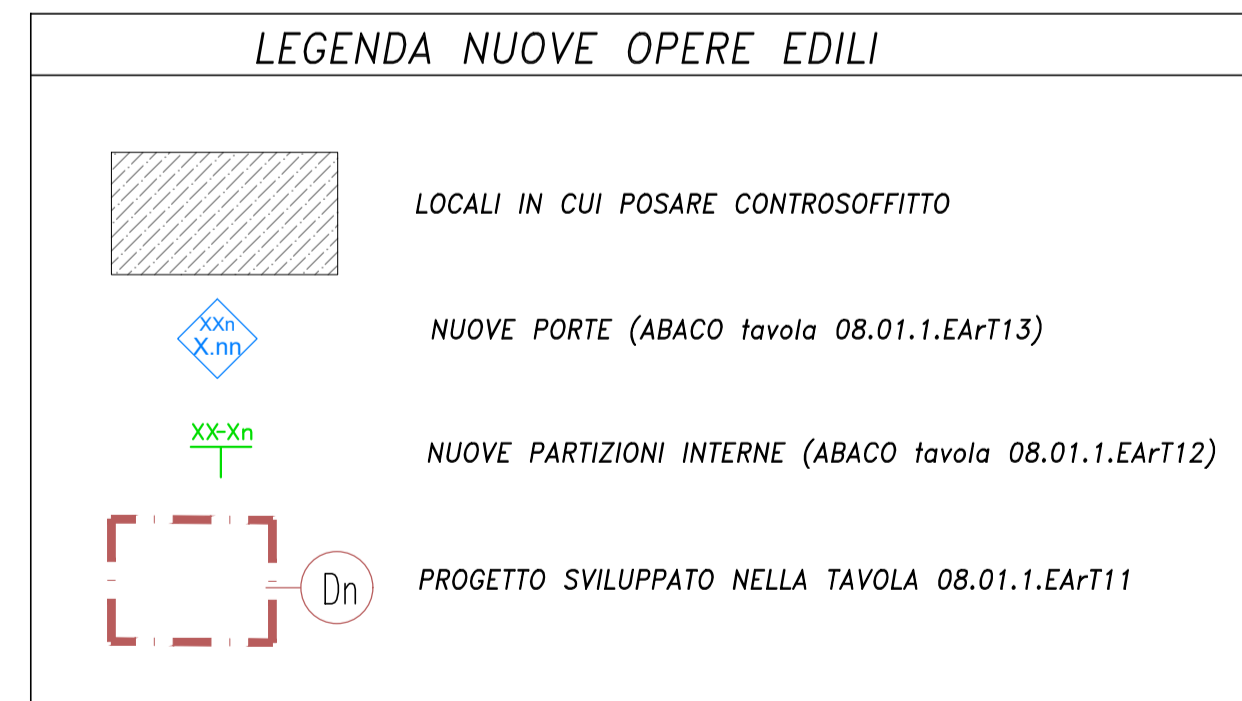
SOVRAPPOSIZIONE
(Scala 1/100)



NOTA

1. Tutte le quote andranno verificate in fase di cantiere e le tipologie di pareti, controsoffitti e porte andranno verificate con la ditta fornitrice e concordati con la D.L.
2. Per l'abaco partizioni verticali e orizzontali si rimanda alla tavola 08.01.1.EArT12
3. Per l'abaco serramenti si rimanda alla tavola 08.01.1.EArT13

LEGENDA NUOVE OPERE EDILI



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE
Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO** Codice Progetto: **08.01.1**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Prevenzione incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iliwa, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com
Progetto e computi impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iliwa, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iliwa, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

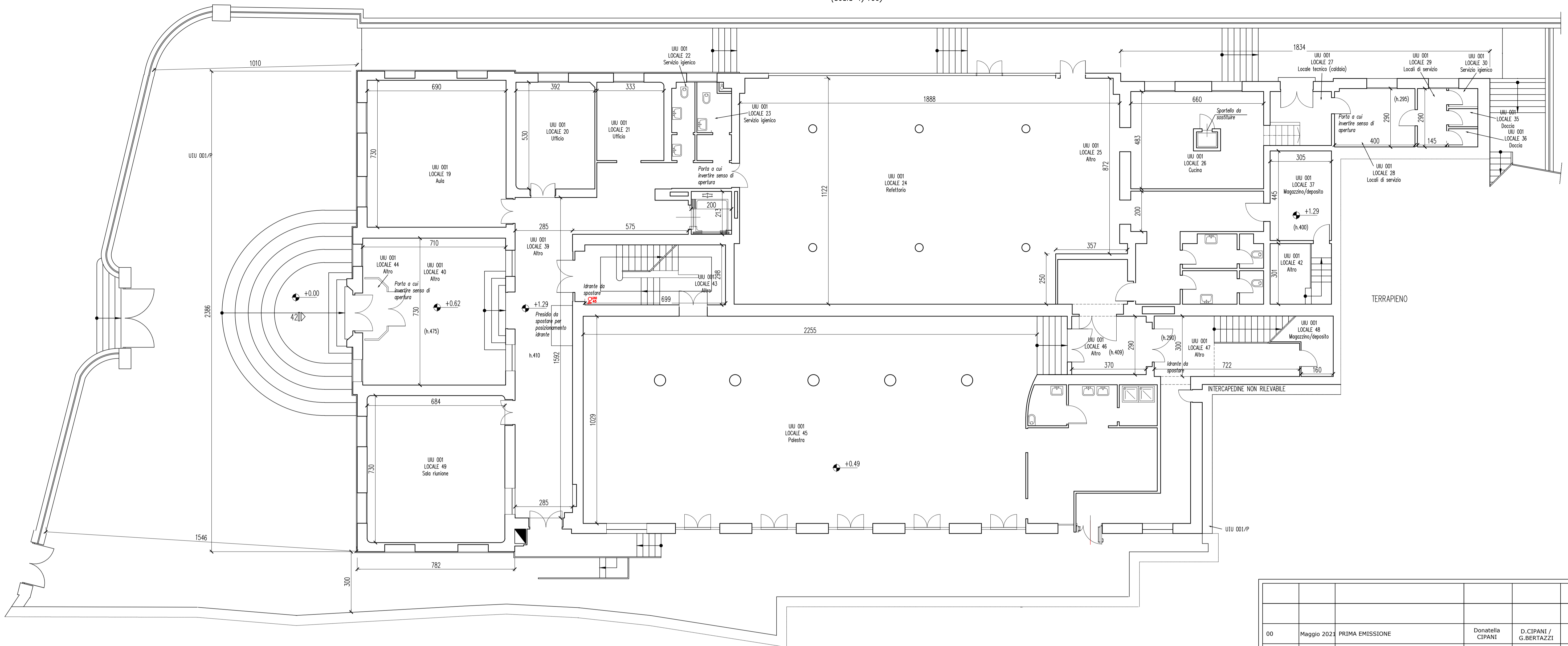
Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Municipio	MEDIO PONENTE	VI
Quartiere	CORNIGLIANO	
N° progr. tav.		N° tot. tav.
Oggetto della tavola	Scala	Data
STATO ATTUALE, PROGETTO, SOVRAPPOSIZIONE Planimetria Piano Seminterrato	1/100	Mag. 2021

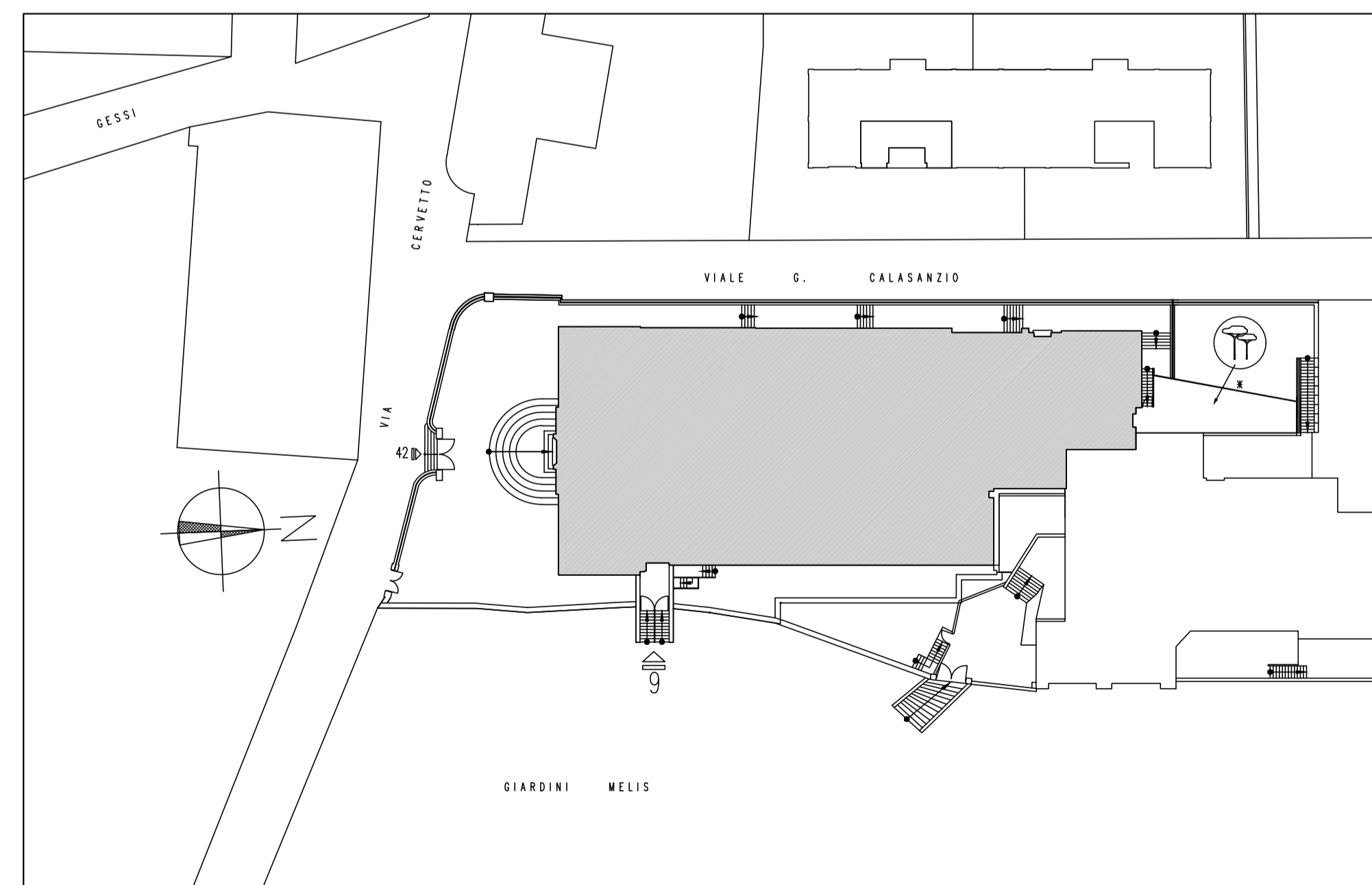
Tavola N° **T.01**
E-Ar

Livello Progettazione	ESECUTIVO	ARCHITETTONICO
Codice MOGE	20546	Codice CUP
		B39E20000820005
Codice identificativo tavola		

STATO ATTUALE
(Scala 1/100)



PIANTA CHIAVE



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore **Arch. Luca PATRONE**
Dirigente **Ing. Francesco BONAVITA**

Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto **08.01.1**

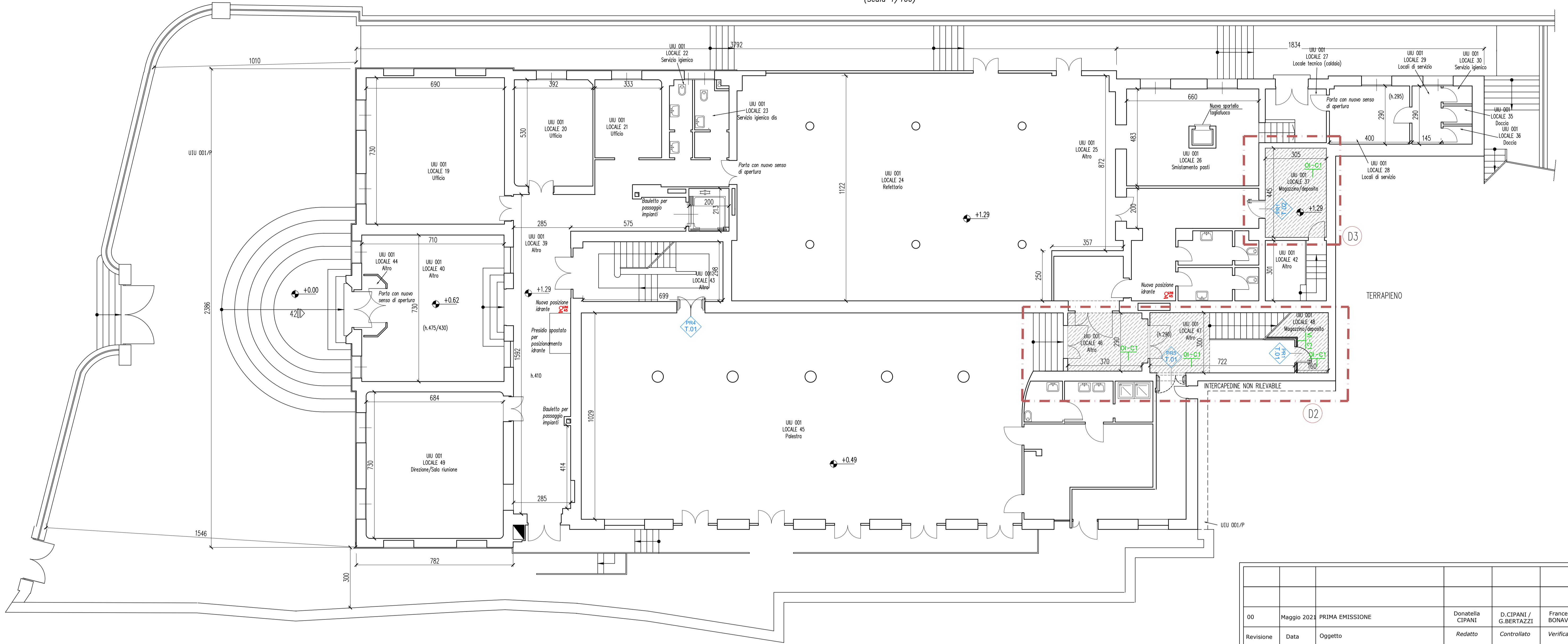
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Prevenzione incendi	1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi	FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico	1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com
Progetto e computi impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera	Municipio	VI
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42	Quartiere	
	CORNIGLIANO	
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)	N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola	Scala	Data
STATO ATTUALE	1/100	Mag. 2021
Planimetria Piano Terra		

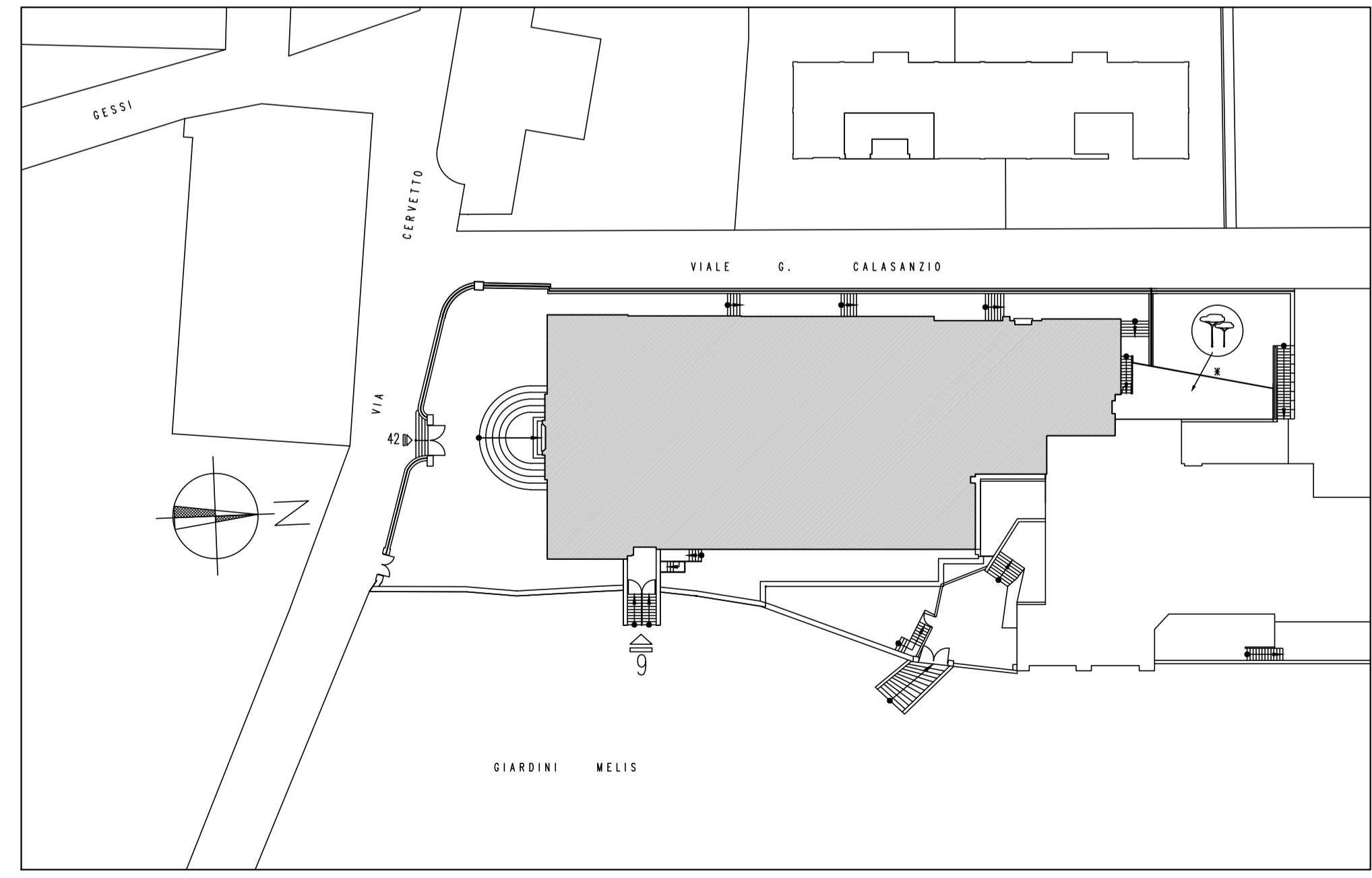
Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola

Tavola N° **T.02**
E-Ar



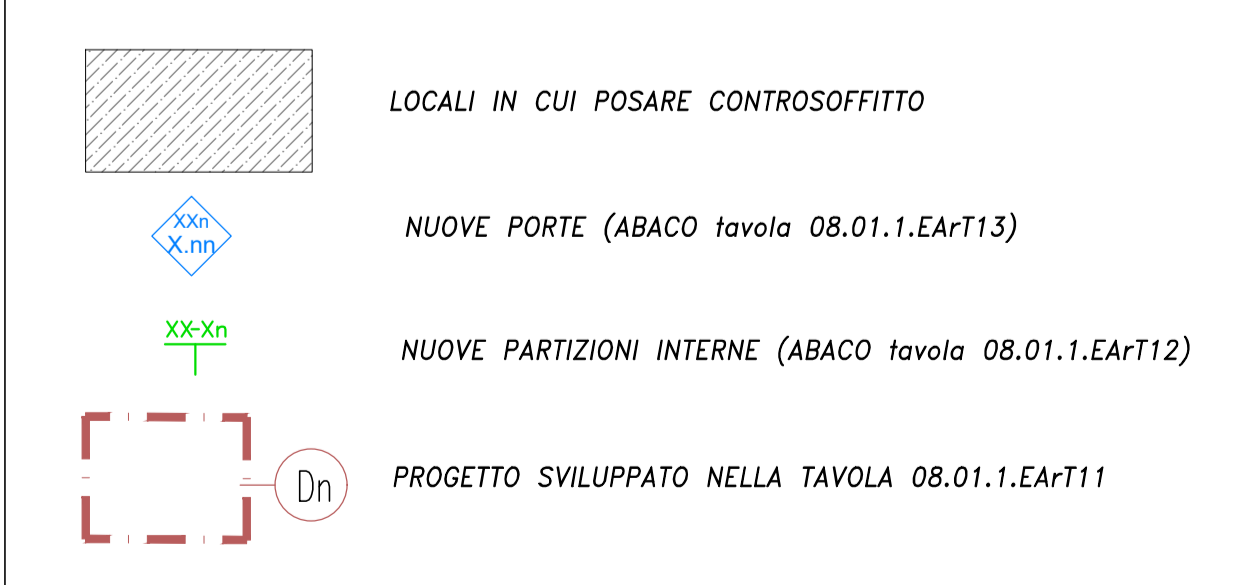
PIANTA CHIAVE



NOTA

1. Tutte le quote andranno verificate in fase di cantiere e le tipologie di pareti, controsoffitti e porte andranno verificate con la ditta fornitrice e concordati con la D.L.
2. Per l'abaco partizioni verticali e orizzontali si rimanda alla tavola 08.01.1.EArT12
3. Per l'abaco serramenti si rimanda alla tavola 08.01.1.EArT13

LEGENDA NUOVE OPERE EDILI



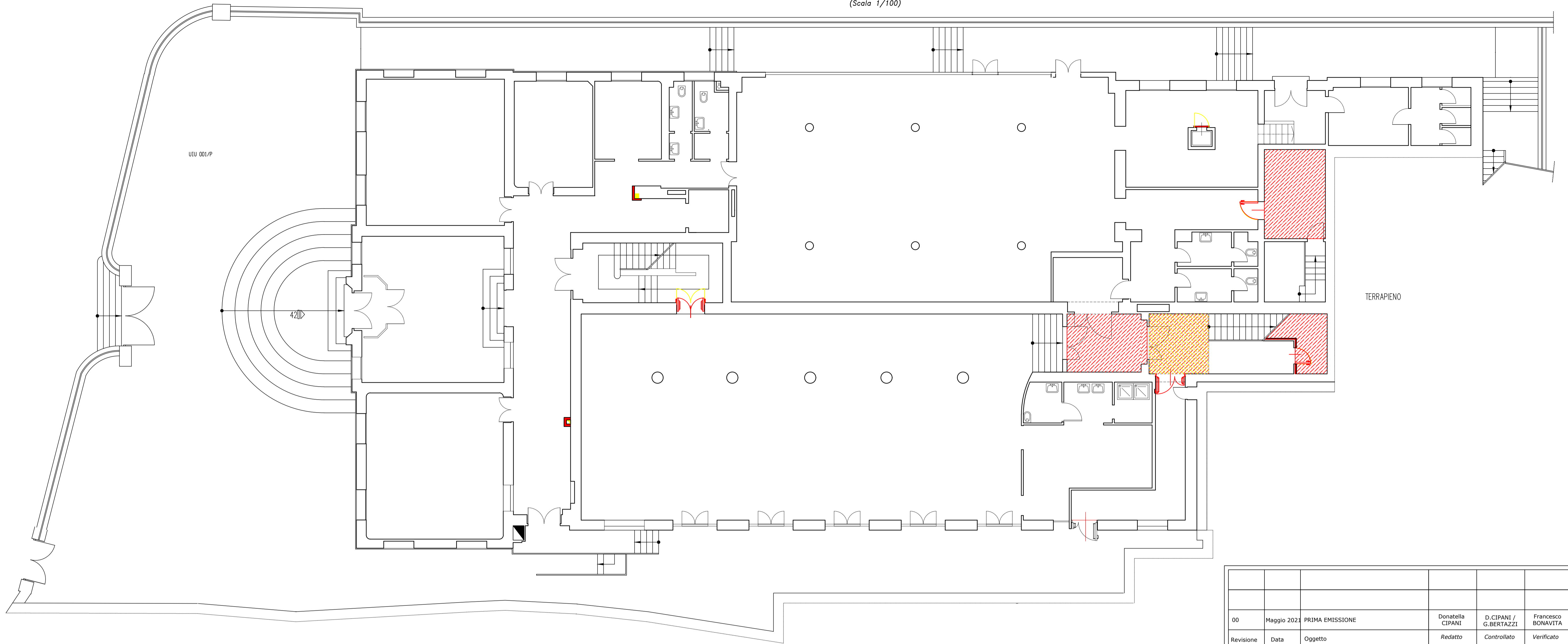
00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA			
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO			Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA			Codice Progetto 08.01.1
Progetto Prevenzione incendi		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO	
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI		Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO	
Progetto Architettonico		Computi metrici e capitolati	
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI		Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Progetto e computi impianti elettrici e speciali		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	
Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com		Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	

Intervento/Opera		Municipio	VI
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42		Quartiere	CORNIGLIANO
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)		N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola		Scala	Data
PROGETTO Planimetria Piano Terra		1/100	Mag. 2021

Livello Progettazione		ESECUTIVO		ARCHITETTONICO
Codice MOGE	20546	Codice CUP	B39E20000820005	Codice identificativo tavola
T.03		E-Ar		

SOVRAPPOSIZIONE
(Scala 1/100)



UTU 001/P

42

TERRAPIENO

LEGENDA

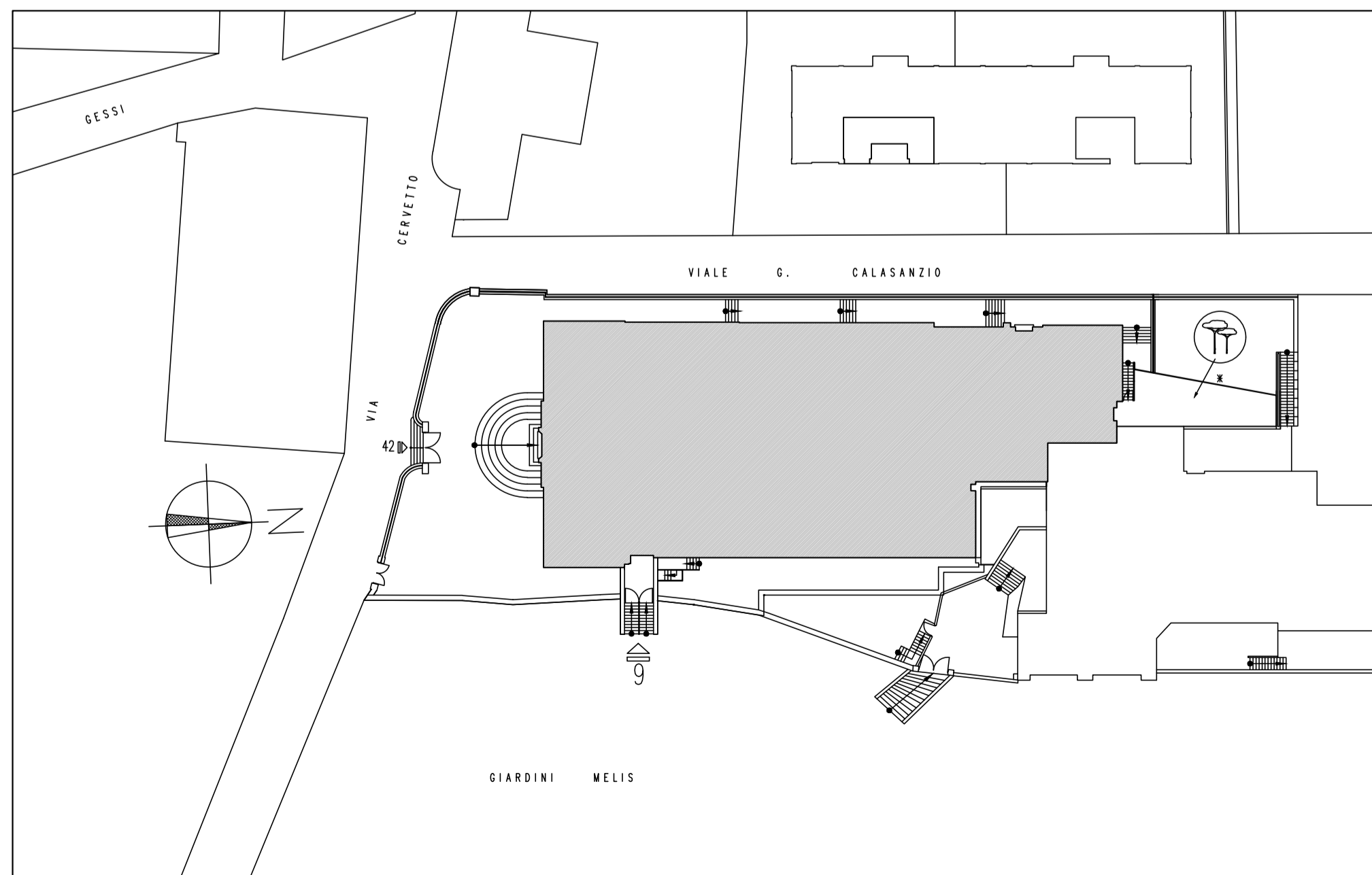


DEMOLIZIONI



COSTRUZIONI

PIANTA CHIAVE



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE
Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione incendi
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via I.Iva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via I.Iva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via I.Iva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE VI
Quartiere
CORNIGLIANO
N° progr. tav. N° tot. tav.

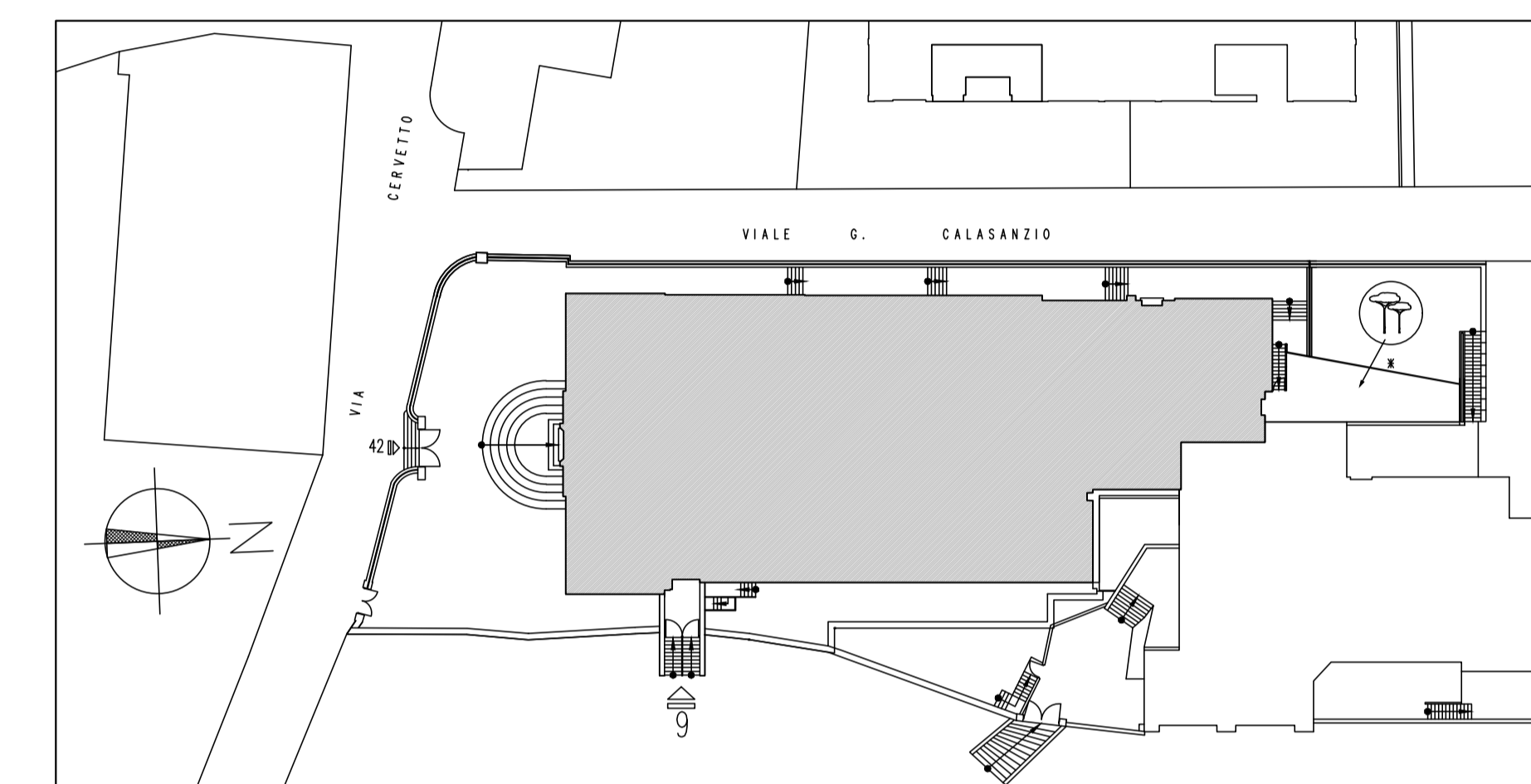
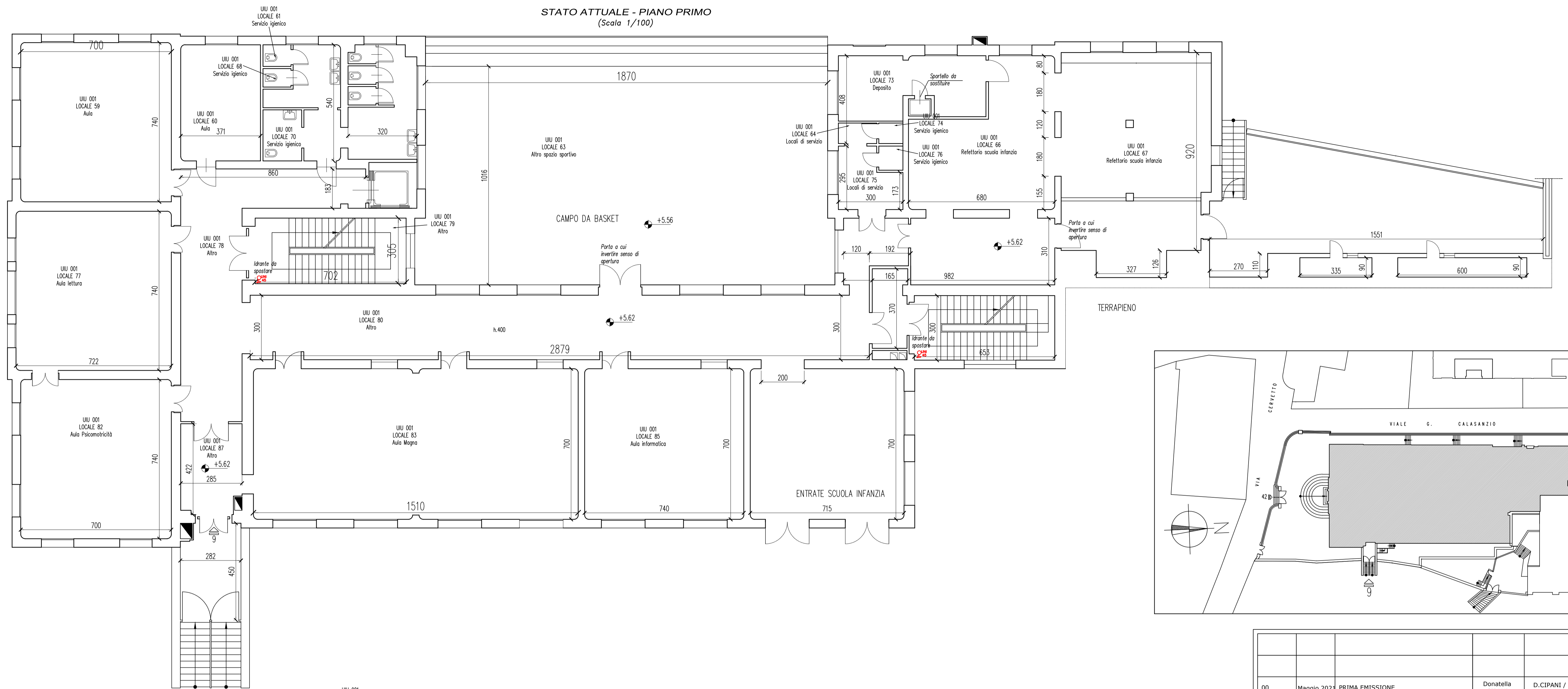
Oggetto della tavola
**SOVRAPPOSIZIONE
Planimetria Piano Terra**

Scala
1/100
Data
Mag. 2021

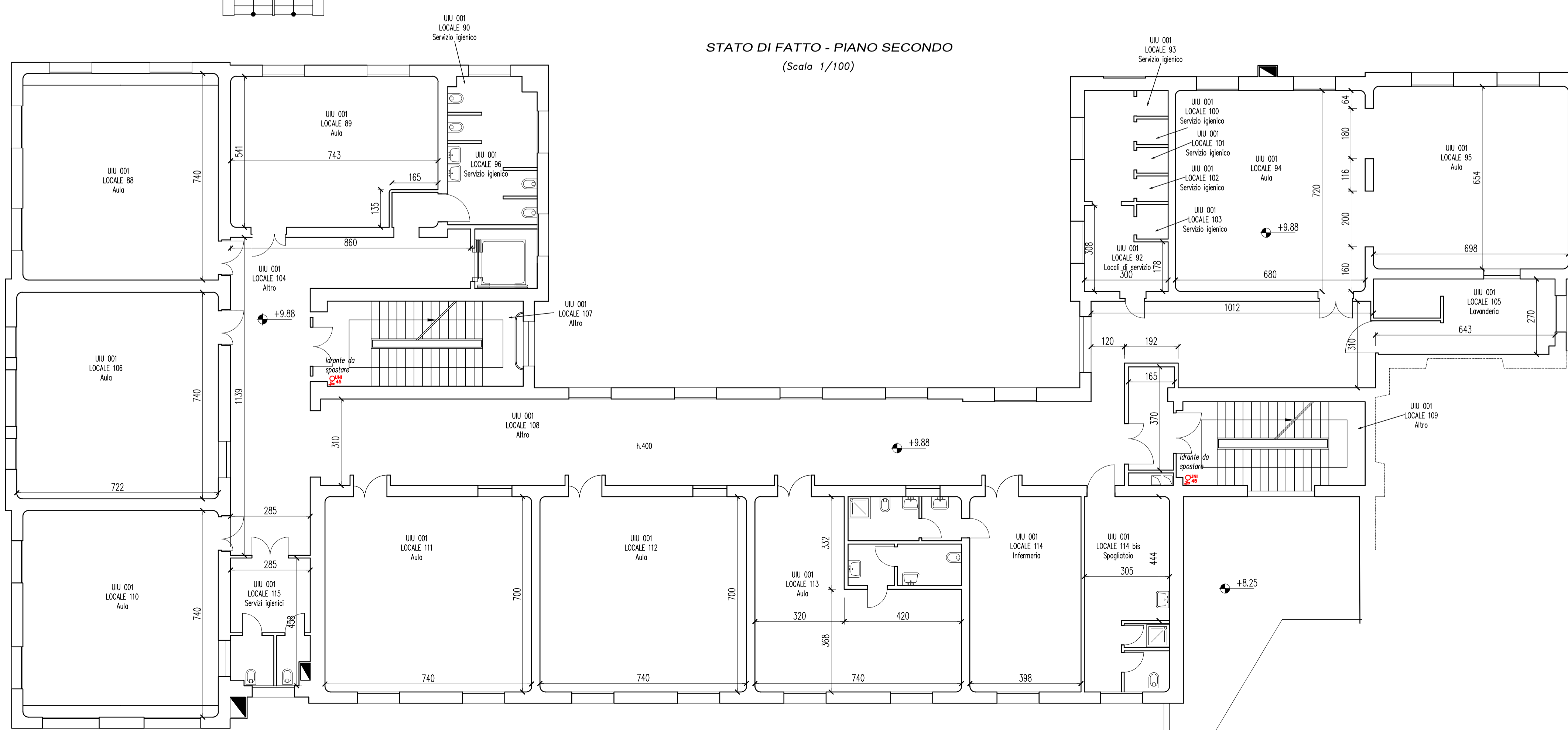
Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO
Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola

Tavola N°
**T.04
E-Ar**

STATO ATTUALE - PIANO PRIMO
(Scala 1/100)



STATO DI FATTO - PIANO SECONDO
(Scala 1/100)

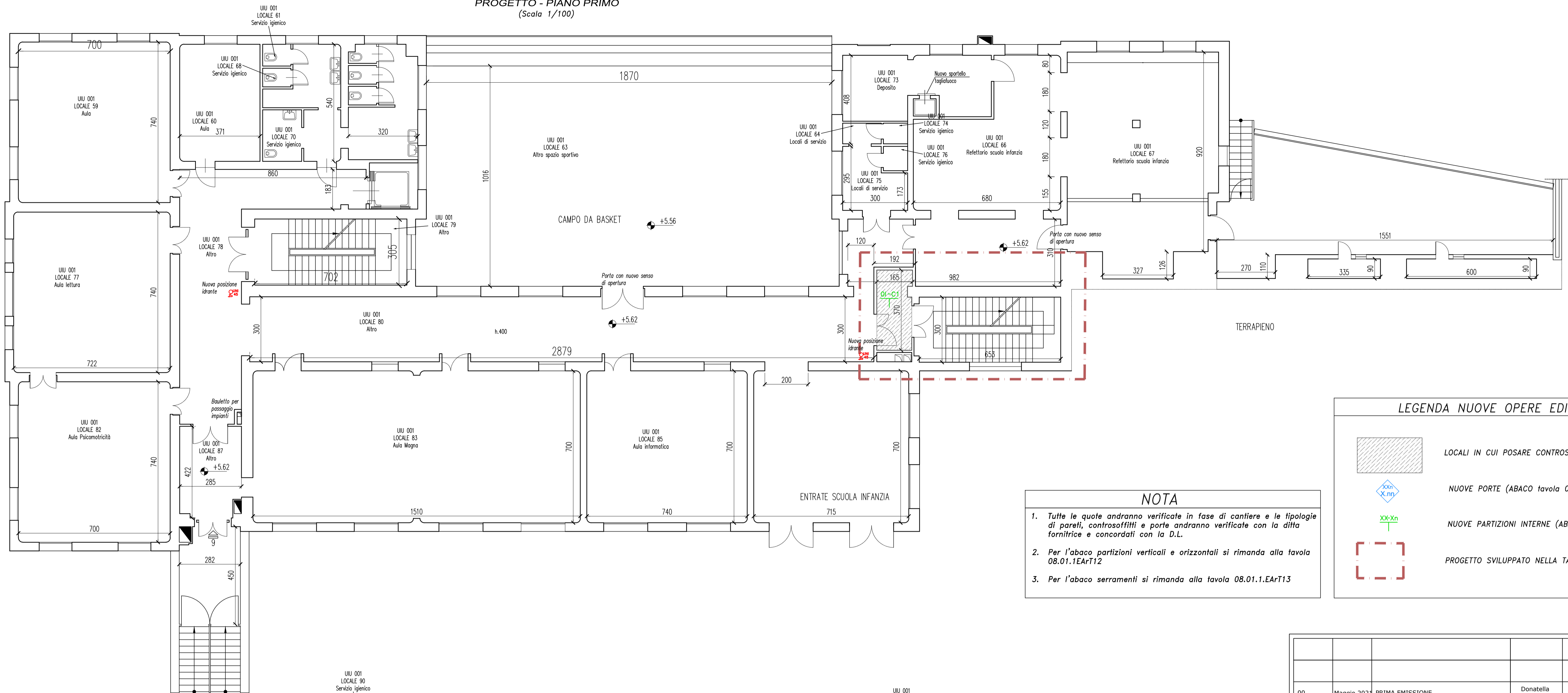


00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA		<small>Logo of Comune di Genova</small>
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA		Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO		Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
		Codice Progetto 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO	
Progetto Prevenzione incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO	
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)		Municipio MEDIO PONENTE Quartiere CORNIGLIANO N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola STATO ATTUALE Planimetria Piani Primo e Secondo		Scala 1/100 Data Mag. 2021
Livello Progettazione ESECUTIVO ARCHITETTONICO		T.05 E-Ar
Codice MOGE 20546	Codice CUP B39E20000820005	Codice identificativo tavola

TUTTI I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, REPRODOTTI, RESTI PUBBLICATI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

PROGETTO - PIANO PRIMO
(Scala 1/100)



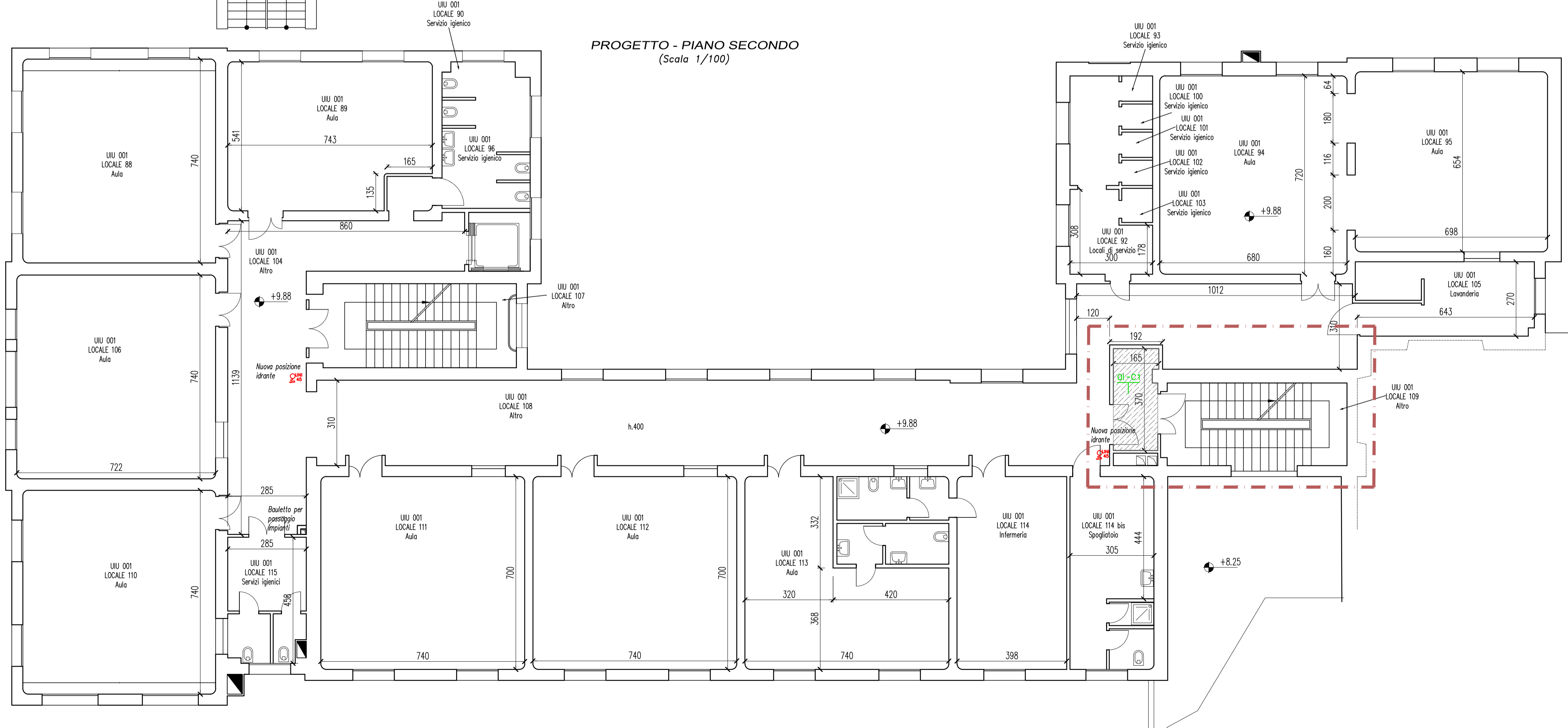
NOTA

- Tutte le quote andranno verificate in fase di cantiere e le tipologie di pareti, controsoffitti e porte andranno verificate con la ditta fornitrice e concordati con la D.L.
- Per l'abaco partizioni verticali e orizzontali si rimanda alla tavola 08.01.1EA12
- Per l'abaco serramenti si rimanda alla tavola 08.01.1EA13

LEGENDA NUOVE OPERE EDILI

- LOCALI IN CUI POSARE CONTROSOFFITTO
- NUOVE PORTE (ABACO tavola 08.01.1.EArT13)
- NUOVE PARTIZIONI INTERNE (ABACO tavola 08.01.1.EArT12)
- PROGETTO SVILUPPATO NELLA TAVOLA 08.01.1.EArT11

PROGETTO - PIANO SECONDO
(Scala 1/100)



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Arch. Luca PATRONE
Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto: 08.01.1

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione incendi: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, Ing. Giulia BERTAZZI

Progetto Architettonico: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Progetto e computi impianti elettrici e speciali: Il progettista Ing. Dino Cavallaro, Via I.Iva, 2, 16158 Genova, tel.010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicoag.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Municipio MEDIO PONENTE VI
Quartiere CORNIGLIANO
N° progr. tav. N° tot. tav.

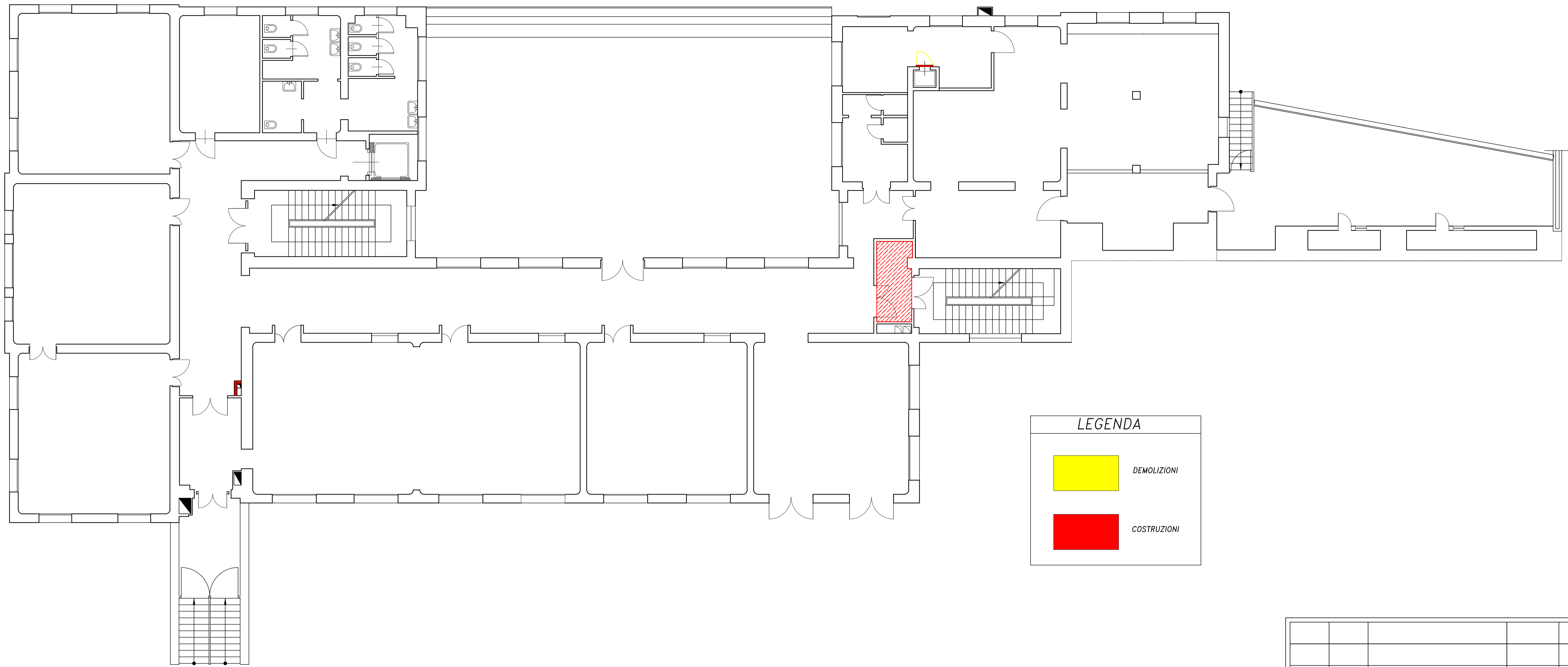
Oggetto della tavola: **PROGETTO Planimetria Piani Primo e Secondo**

Scala: 1/100 Data: Mag. 2021

Tavola N° **T.06 E-Ar**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE: 20546 Codice CUP: B39E20000820005 Codice identificativo tavola:

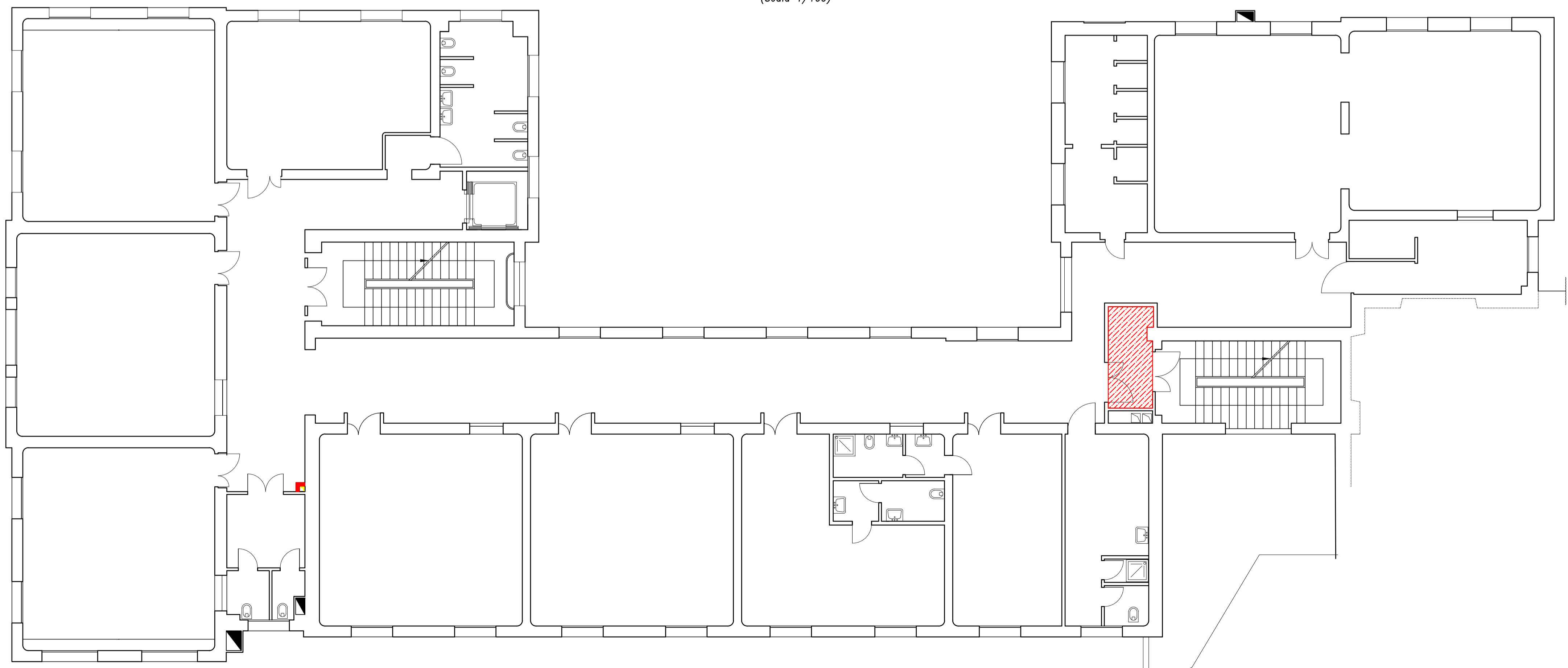


LEGENDA

DEMOLIZIONI

COSTRUZIONI

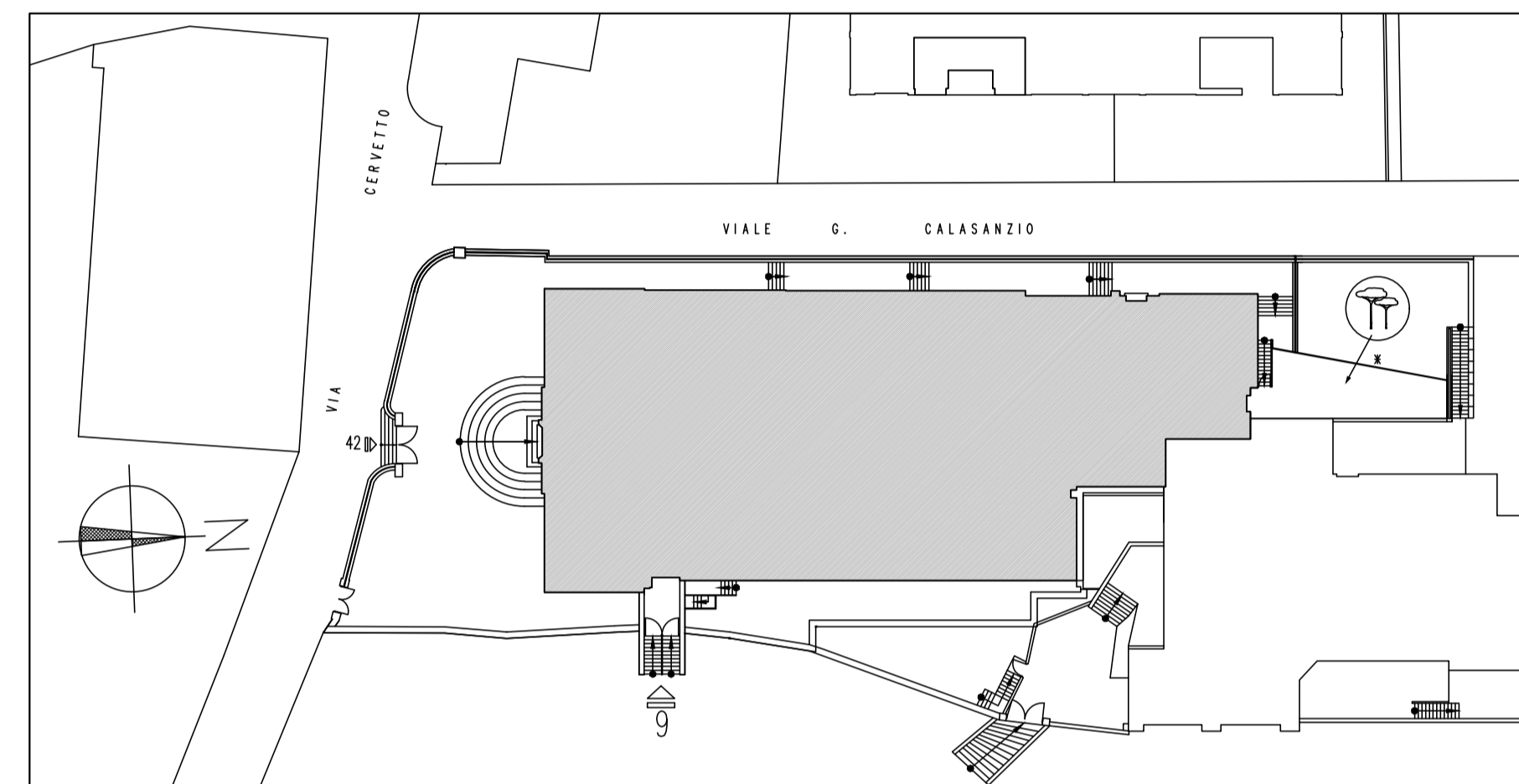
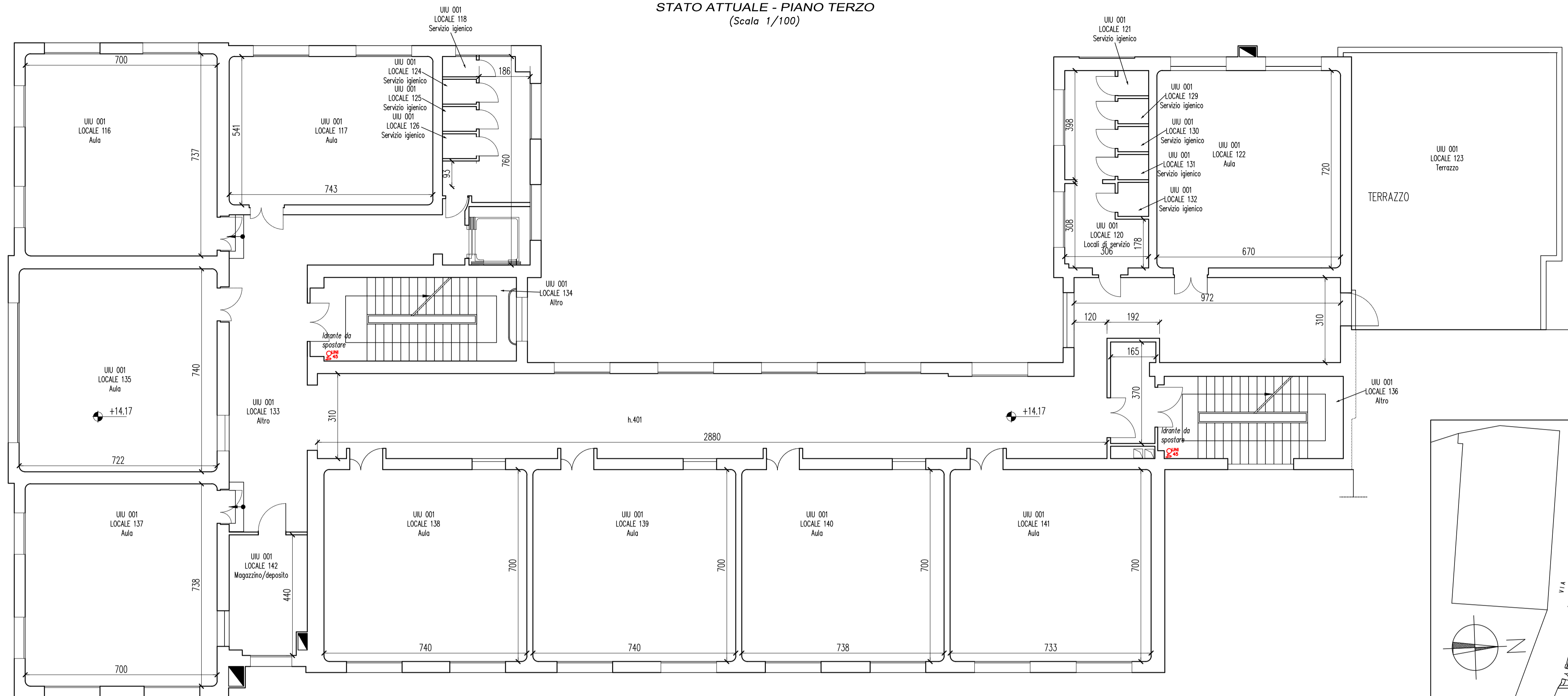
SOVRAPPOSIZIONE: PIANO SECONDO
(Scala 1/100)



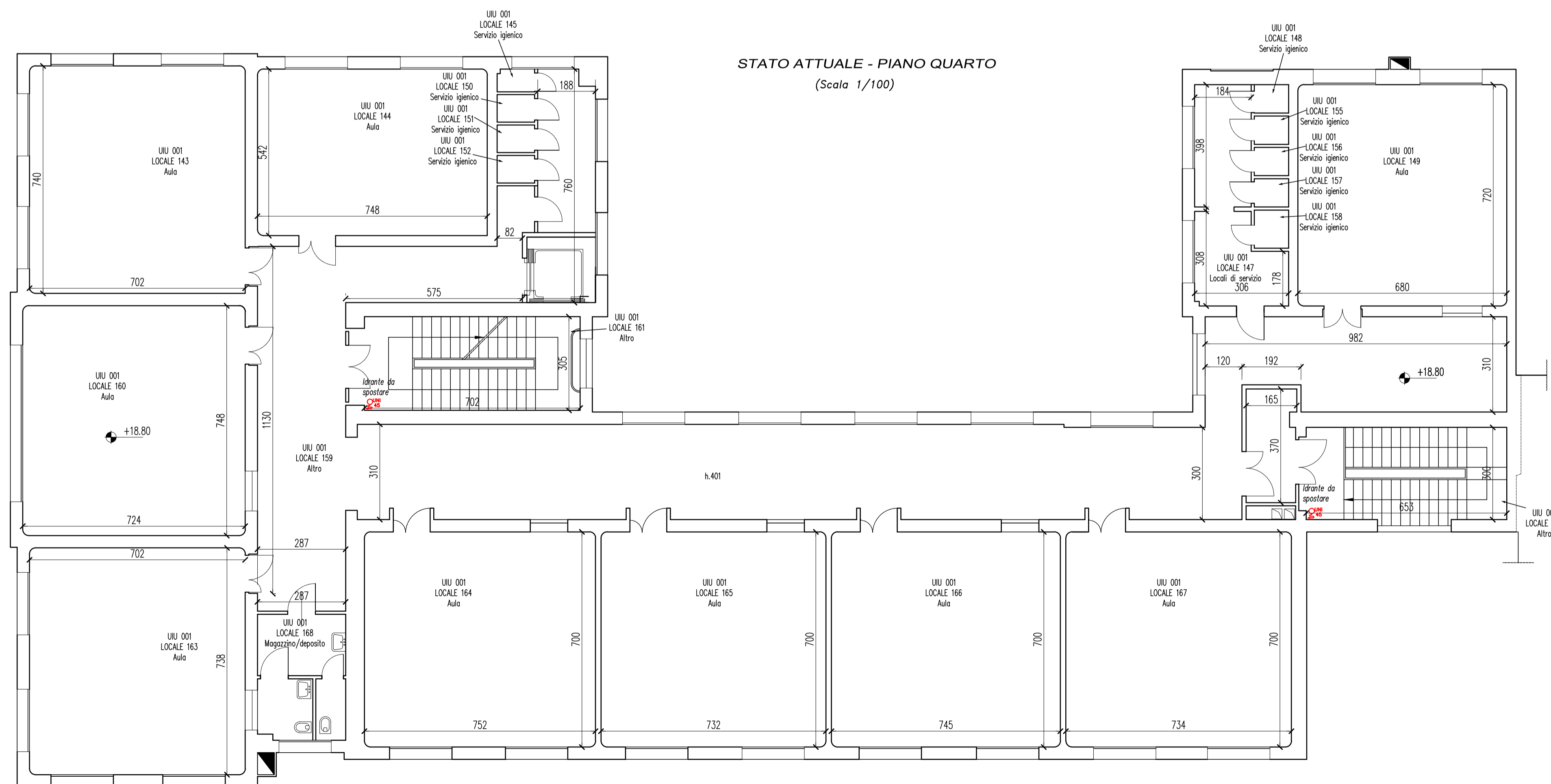
00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA		
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA		Direttore Arch. Luca PATRONE Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO	
Progetto Prevenzione incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO	
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.I.v.a., 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoag.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.I.v.a., 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoag.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.I.v.a., 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoag.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)		Municipio MEDIO PONENTE VI Quartiere CORNIGLIANO N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola SOVRAPPOSIZIONE Planimetria Piano Primo e Secondo		Scala 1/100 Data Mag. 2021
Livello Progettazione ESECUTIVO ARCHITETTONICO		T.07 E-Ar
Codice MOGE 20546	Codice CUP B39E20000820005	

STATO ATTUALE - PIANO TERZO
(Scala 1/100)



STATO ATTUALE - PIANO QUARTO
(Scala 1/100)

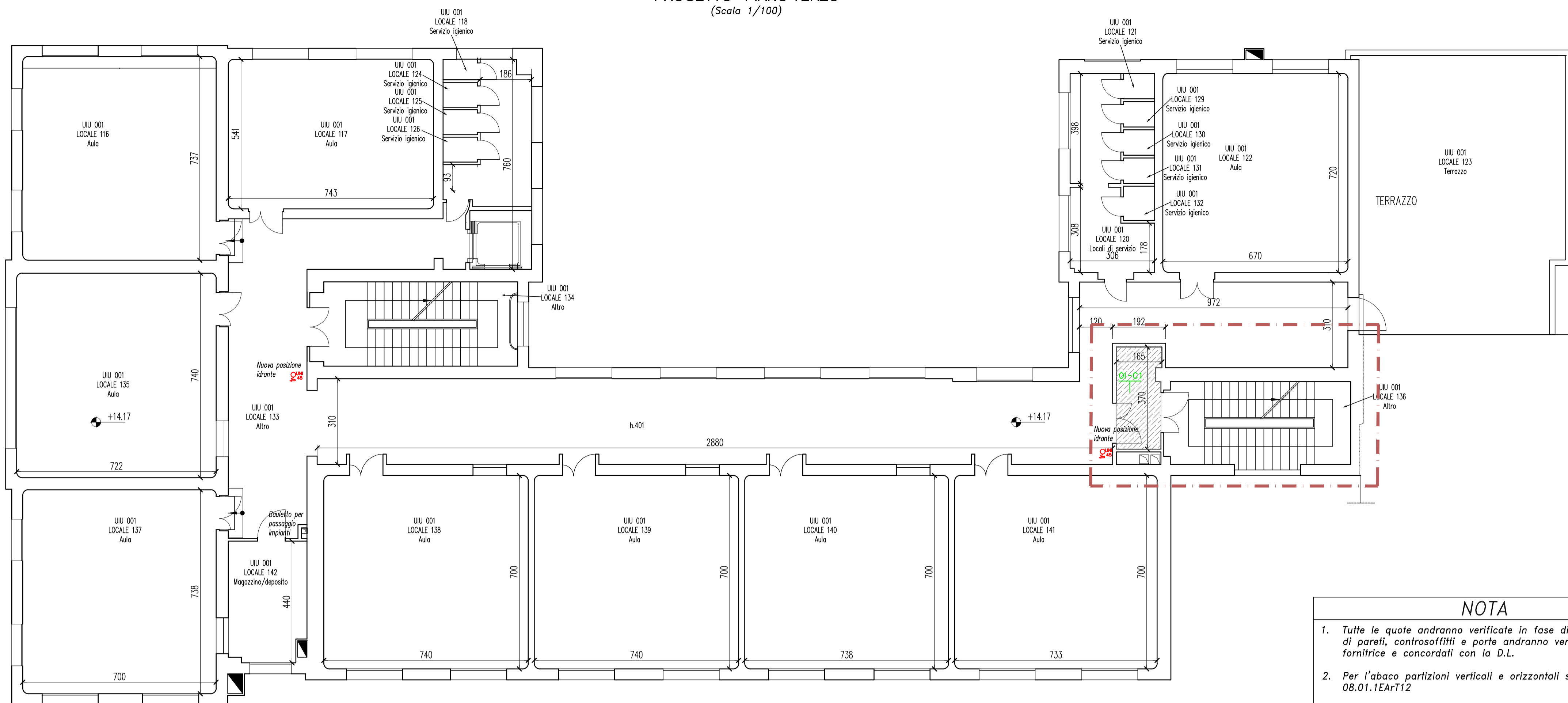


00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA		
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA		Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO		Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
		Codice Progetto 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO	
Progetto Prevenzione incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO	
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cerverto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)		Municipio MEDIO PONENTE VI Quartiere CORNIGLIANO N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola STATO ATTUALE Planimetria Piani Terzo e Quarto		Scala 1/100 Data Mag. 2021
Livello Progettazione ESECUTIVO	ARCHITETTONICO	
Codice MOGE 20546	Codice CUP B39E20000820005	Codice identificativo tavola
T.08		E-Ar

TUTTI I DIRITTI E LE INFORMAZIONI IN QUESTO CONTRATTO SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, REPRODOTTI, RESTI PUBBLICATI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

PROGETTO - PIANO TERZO
(Scala 1/100)



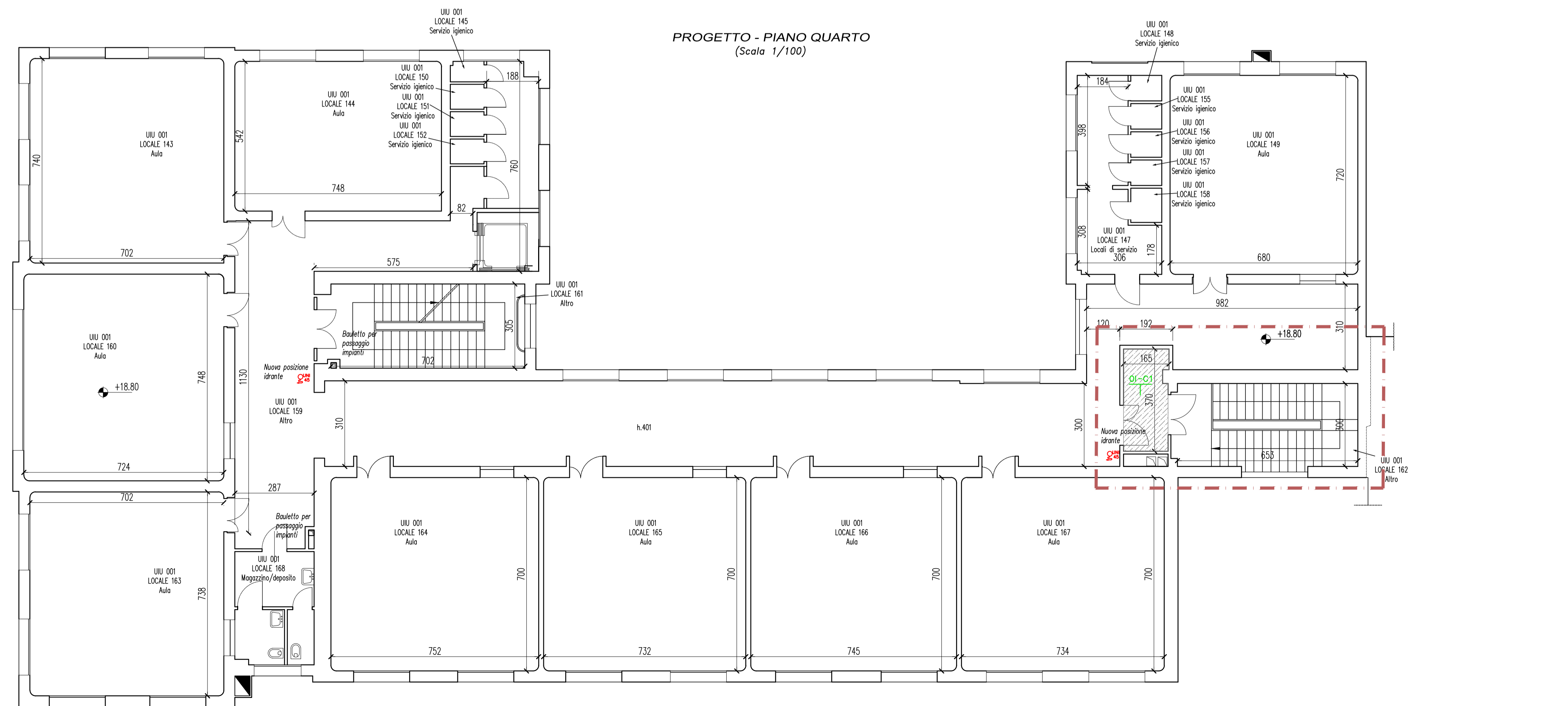
NOTA

- Tutte le quote andranno verificate in fase di cantiere e le tipologie di pareti, controsoffitti e porte andranno verificate con la ditta fornitrice e concordati con la D.L.
- Per l'abaco partizioni verticali e orizzontali si rimanda alla tavola 08.01.1.EArT12
- Per l'abaco serramenti si rimanda alla tavola 08.01.1.EArT13

LEGENDA NUOVE OPERE EDILI

- LOCALI IN CUI POSARE CONTROSOFFITTO
- NUOVE PORTE (ABACO tavola 08.01.1.EArT13)
- NUOVE PARTIZIONI INTERNE (ABACO tavola 08.01.1.EArT12)
- PROGETTO SVILUPPATO NELLA TAVOLA 08.01.1.EArT11

PROGETTO - PIANO QUARTO
(Scala 1/100)



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Arch. Luca PATRONE
Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto: 08.01.1

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Prevenzione incendi	DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi	FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico	DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com
Progetto e computi impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Municipio: MEDIO PONENTE VI
Quartiere: CORNIGLIANO
N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola: **PROGETTO Planimetria Piani Terzo e Quarto**

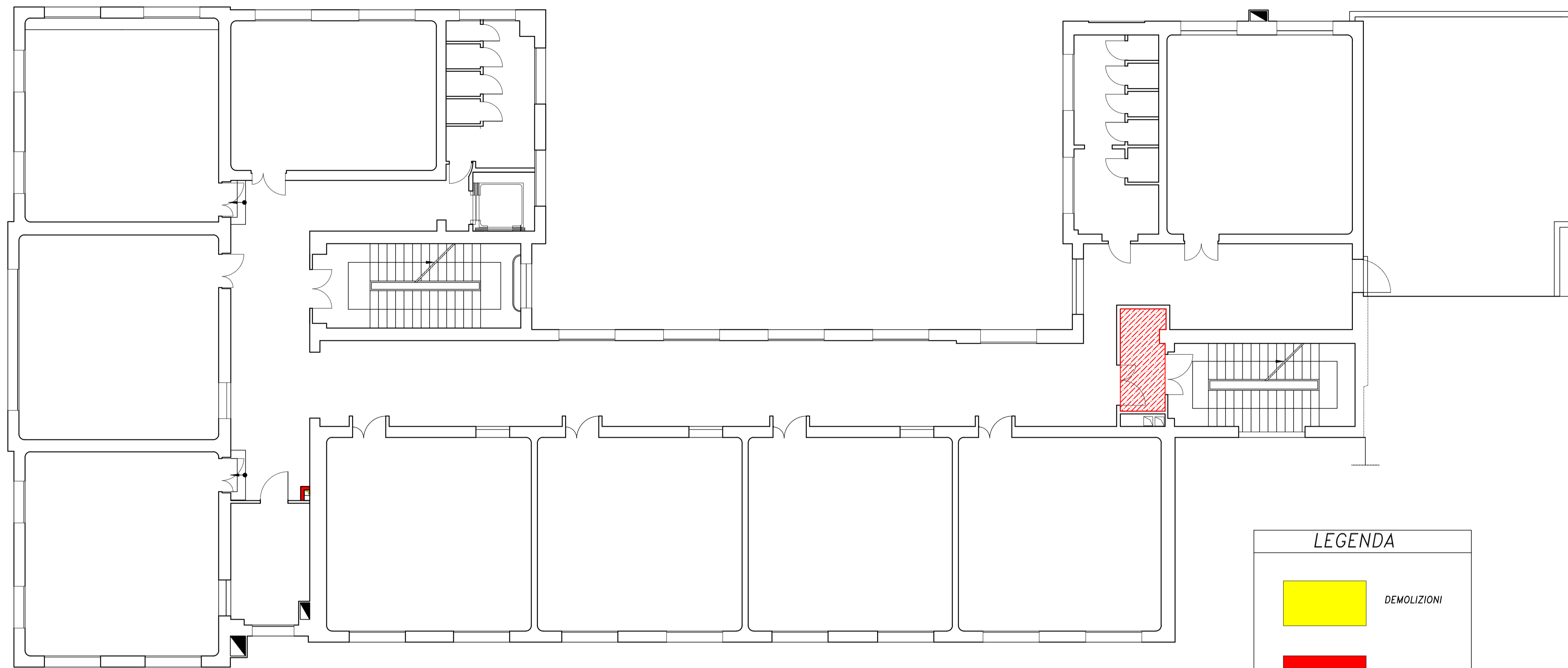
Scala: 1/100 Data: Mag. 2021

Tavola N°: **T.09 E-Ar**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

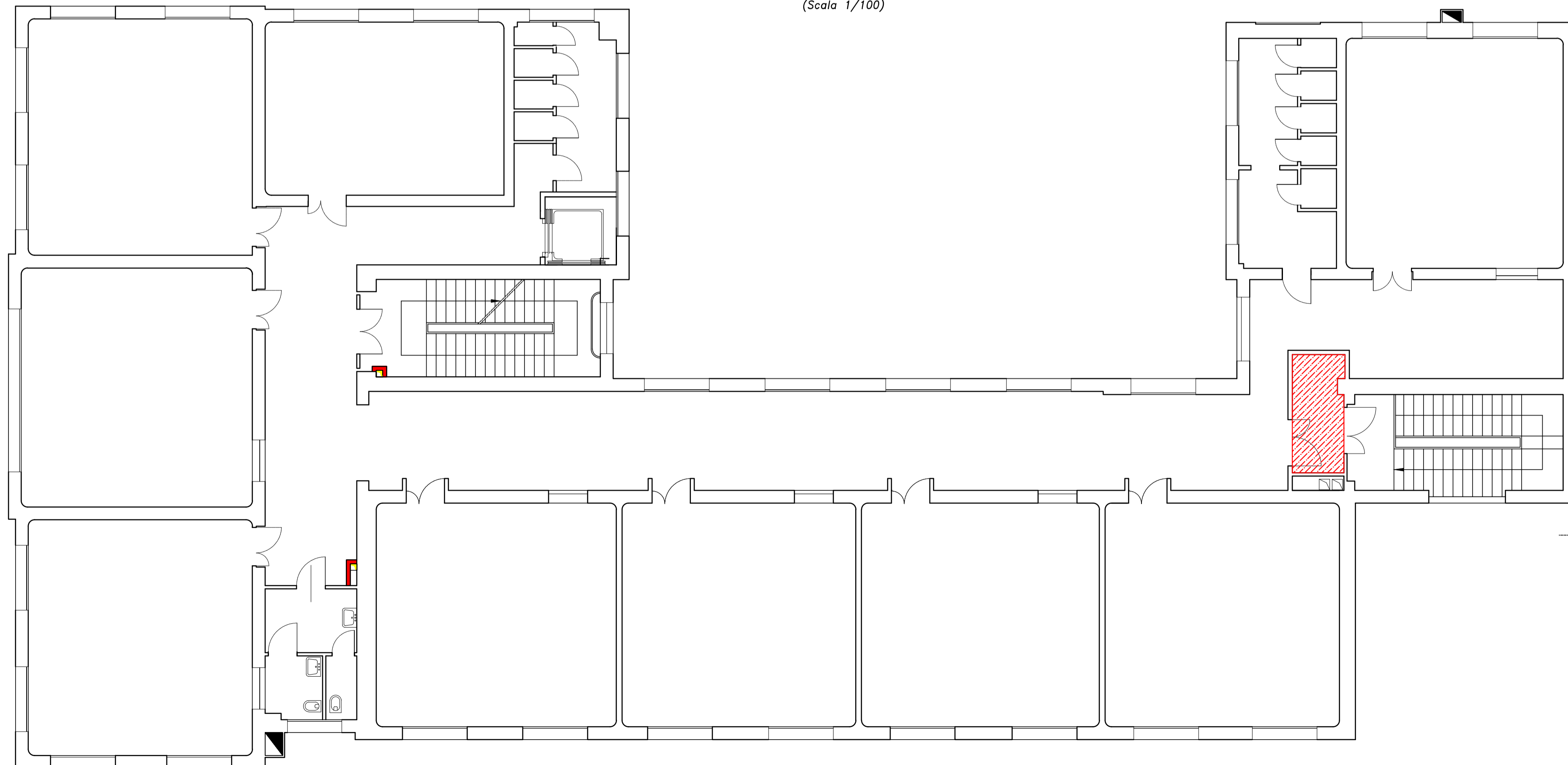
Codice MOGE: 20546 Codice CUP: B39E2000820005 Codice identificativo tavola:

SOVRAPPOSIZIONE : PIANO TERZO
(Scala 1/100)



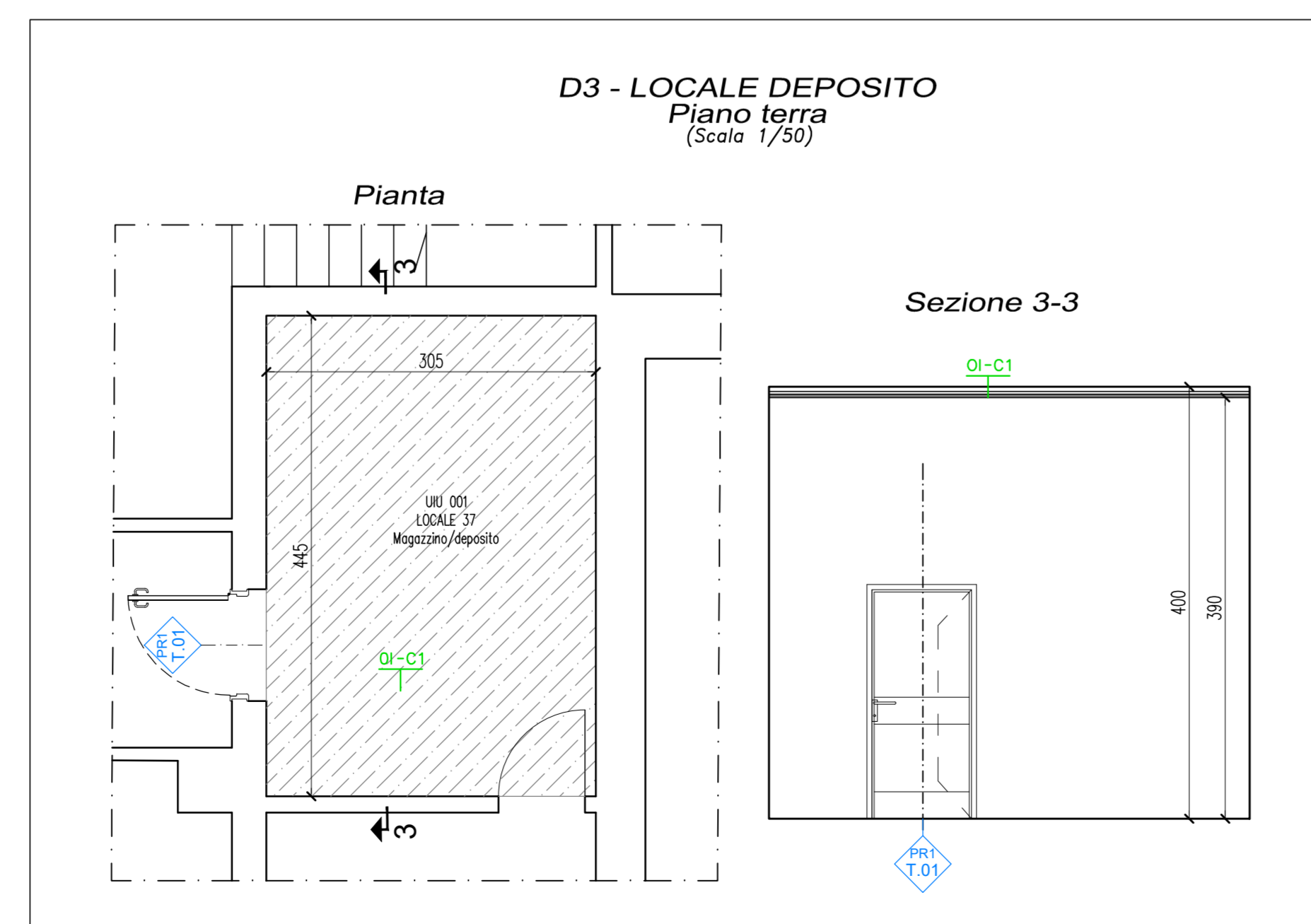
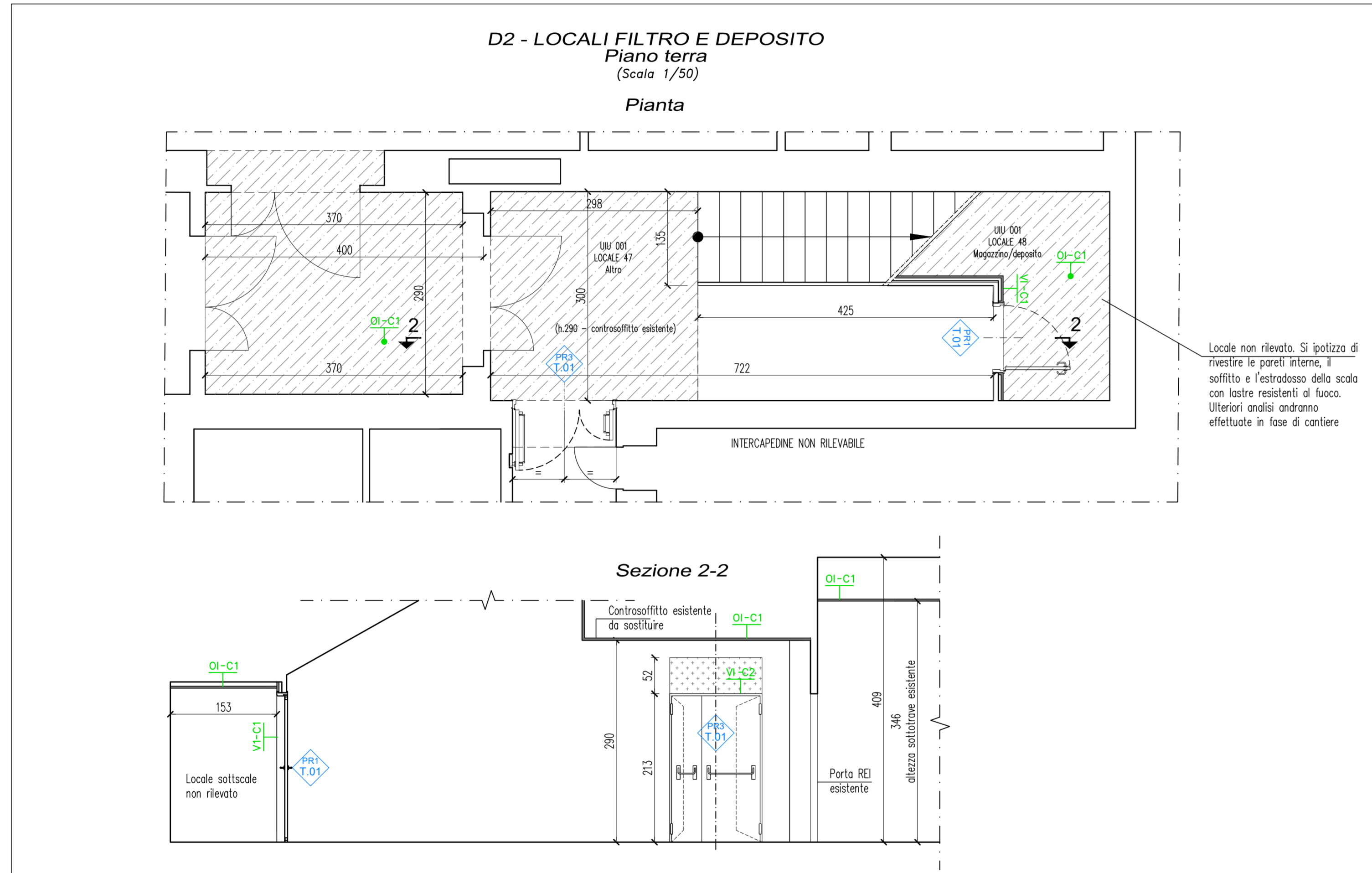
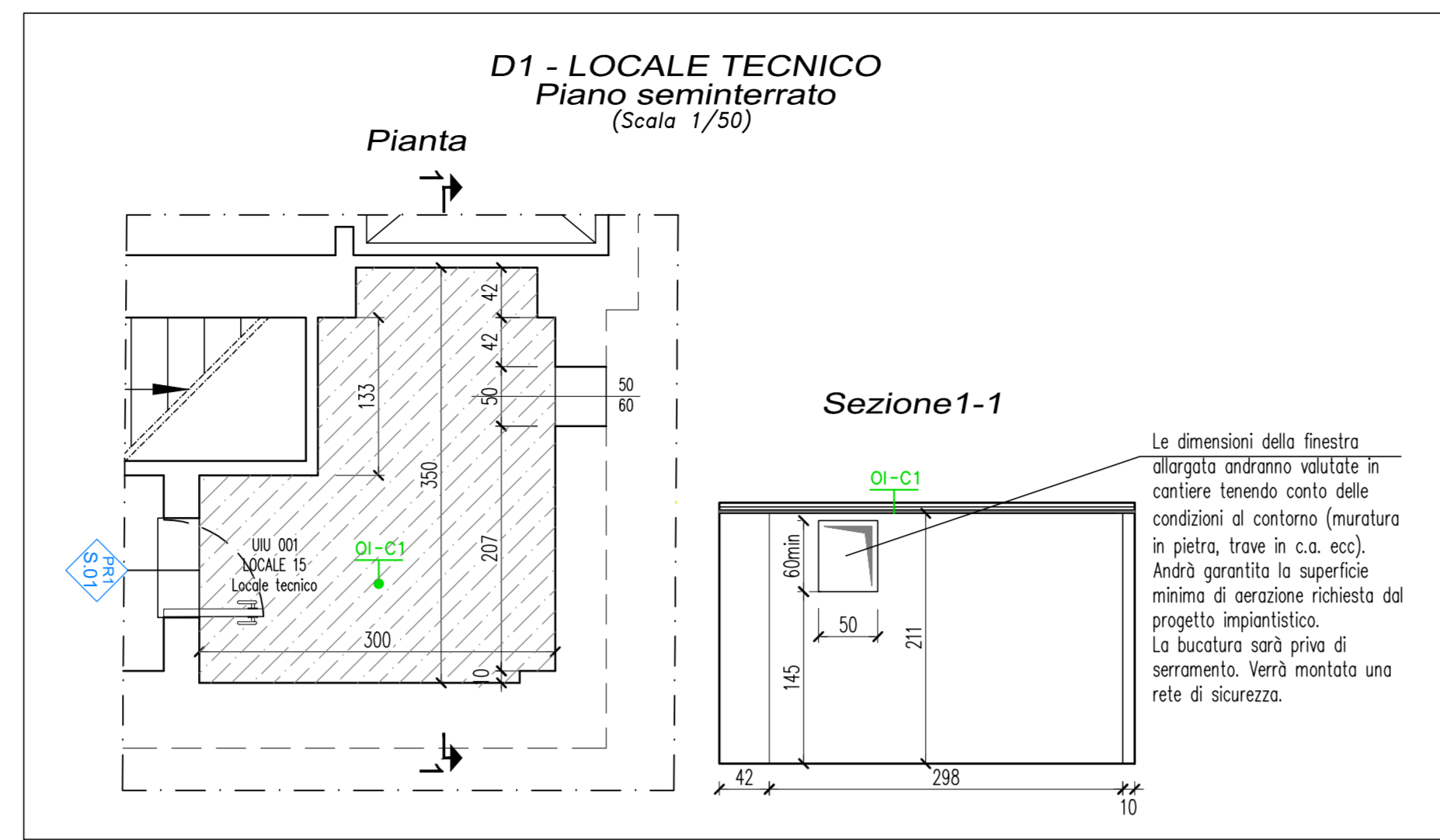
LEGENDA	
	DEMOLIZIONI
	COSTRUZIONI

SOVRAPPOSIZIONE: PIANO QUARTO
(Scala 1/100)

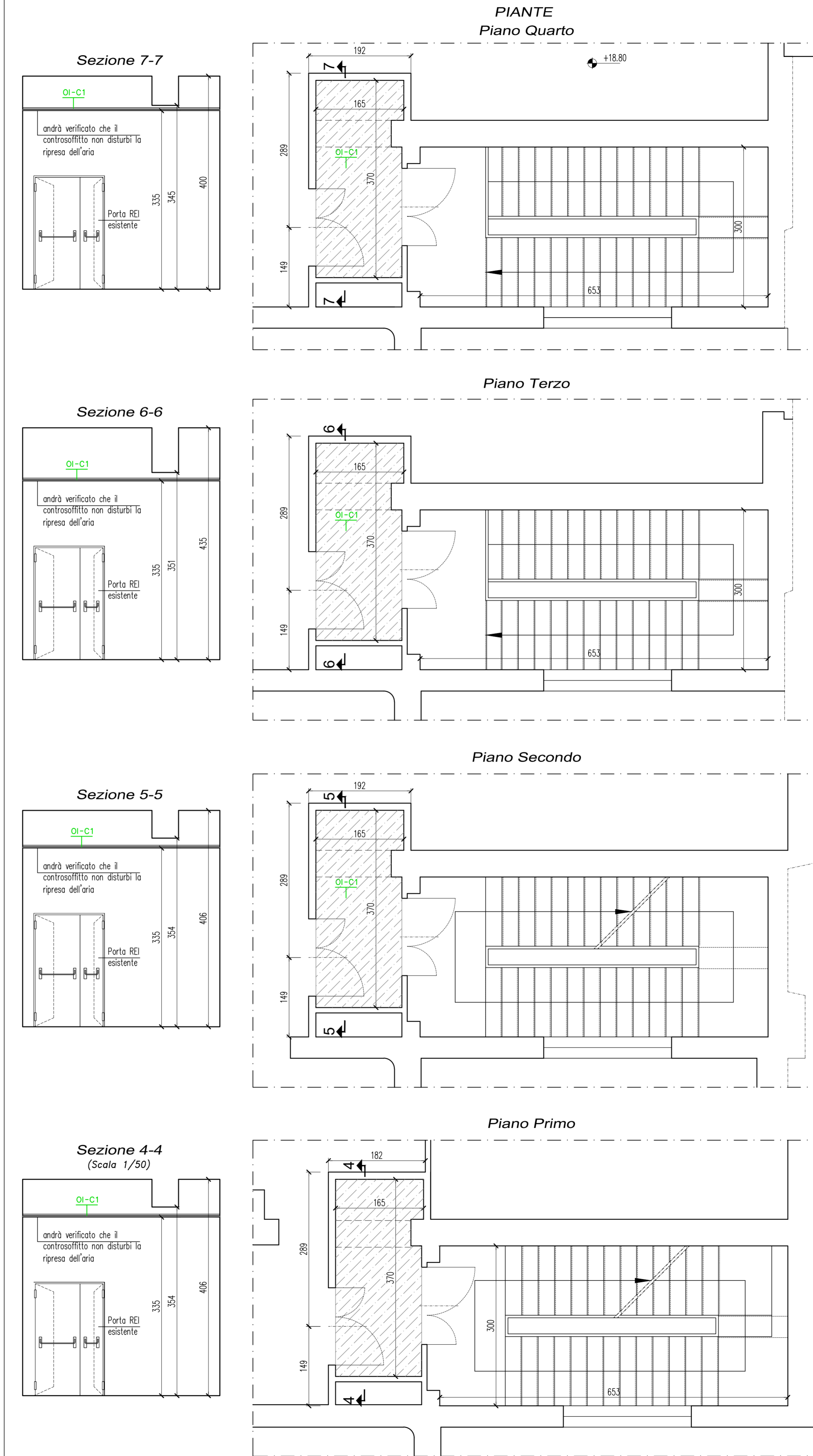


00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA			
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			Direttore Arch. Luca PATRONE Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO			Codice Progetto 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO	
Progetto Prevenzione incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI		Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO	
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI		Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Progetto e computi impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnico.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)			Municipio MEDIO PONENTE Quartiere CORNIGLIANO N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola SOVRAPPOSIZIONE Planimetria Piano Terzo e Quarto			Scala 1/100 Data Mag. 2021
Livello Progettazione ESECUTIVO		ARCHITETTONICO	
Codice MOGE 20546	Codice CUP B39E20000820005	Codice identificativo tavola	
			T.10 E-Ar



DETTAGLI SPAZI FILTRO DELLA SCALA A PROVA DI FUMO
(Scala 1/50)



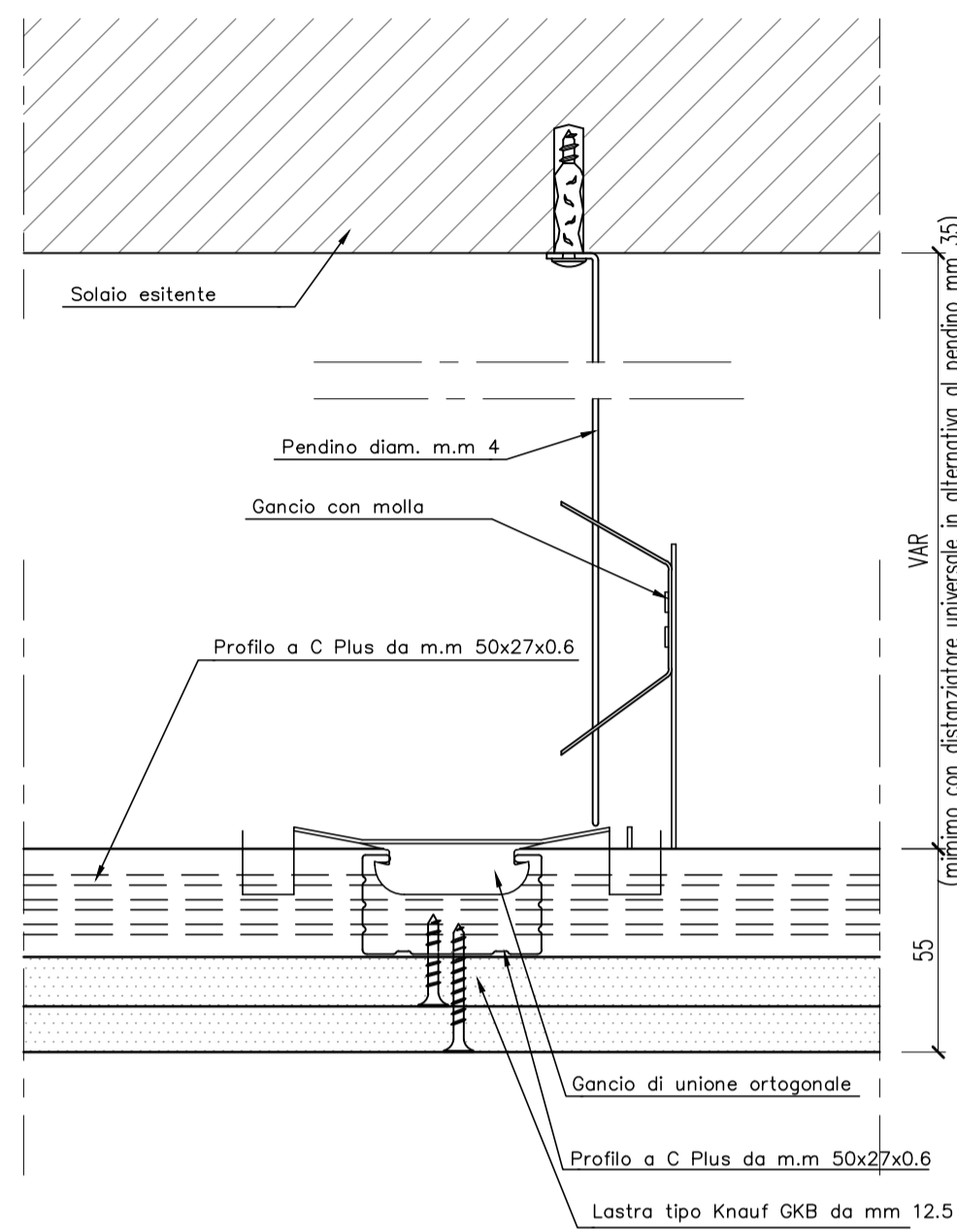
CONTROSOFFITTI

DESCRIZIONE

Controsoffitto tipo Knauf D113, composto da orditura metallica doppia non sovrapposta e doppia lastra tipo Knauf Ignilastra GKF, in gesso rivestito, ulteriormente armato con fibre minerali all'interno del nucleo di gesso per migliorarne la tenuta strutturale sotto l'azione del fuoco. Agganciata al soffitto esistente mediante pendinatura o profili metallici.

LOCALIZZAZIONE: MAGAZZINI - ARCHIVI - FILTRI

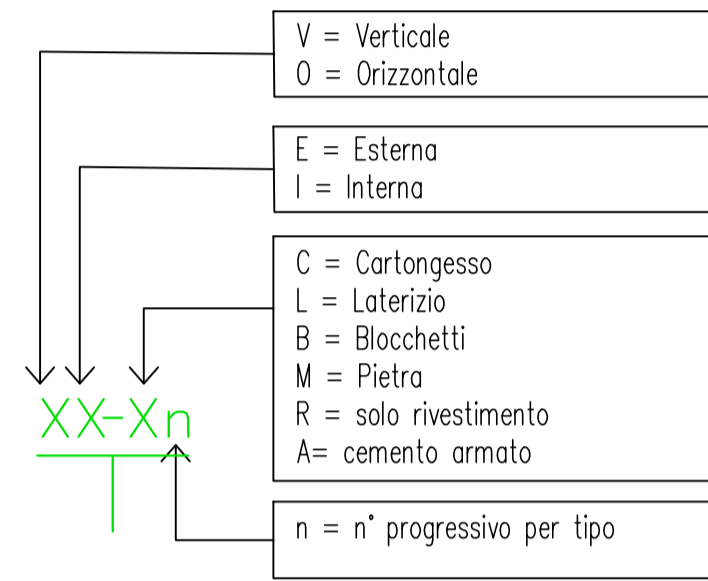
01-C1



NOTE

Tutte le tipologie di parete, di fissaggio e le dimensioni indicate andranno verificate in fase di cantiere con la ditta fornitrice. Ulteriori analisi da svolgersi in cantiere i potrebbero certificare i solai esistenti come sufficientemente resistenti al fuoco e, di conseguenza, i controsoffitti in oggetto potrebbero non essere necessari.

CODIFICA PARTIZIONI



NOTA

- Tutte le quote andranno verificate in fase di cantiere e le tipologie di pareti, controsoffitti e porte andranno verificati con la ditta fornitrice e concordati con la D.L.
- Sarà necessario verificare il copriferro delle strutture in c.a. all'interno dei magazzini che non saranno rivestite in cartongesso.
- La necessità di posare i controsoffitti e la tipologia di posa andranno verificate in cantiere, sulla base delle caratteristiche dei solai esistenti.
- Tutti i controsoffitti esistenti privi di certificazione di reazione al fuoco andranno sostituiti con altri certificati.
- Per l'abaco serramenti si rimanda alla tavola 08.01.12.EArT13.
- Per i dettagli delle colonne impianti, realizzate con lastre di gesso protetto antincendio, si rimanda agli elaborati specialistici.

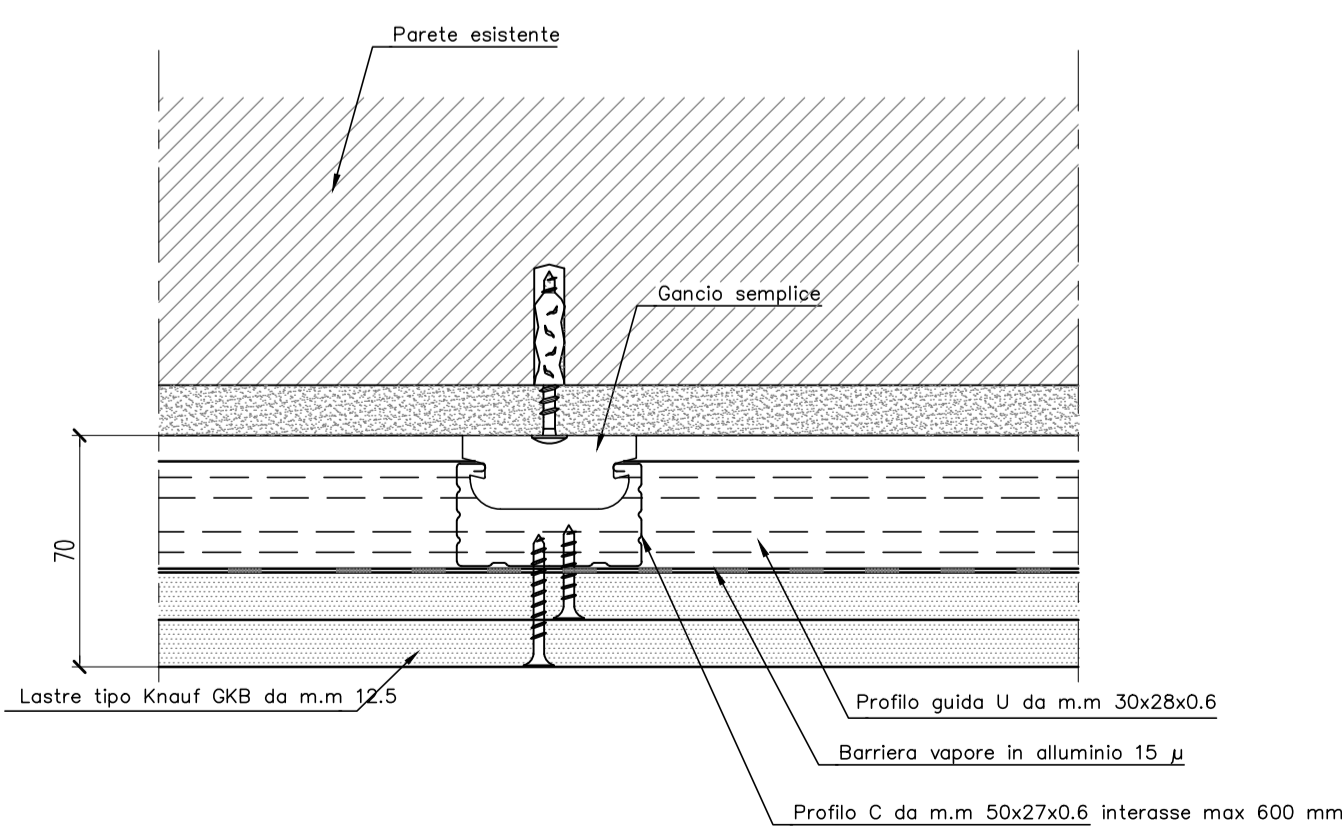
PARETI E CONTROPARETI

DESCRIZIONE

Controparete tipo Knauf W623, composta da orditura metallica con collegamento a parete e doppia lastra tipo Knauf Ignilastra GKF, in gesso rivestito, ulteriormente armato con fibre minerali all'interno del nucleo di gesso per migliorarne la tenuta strutturale sotto l'azione del fuoco.

VI-C1

LOCALIZZAZIONE: MAGAZZINI - ARCHIVI



NOTE

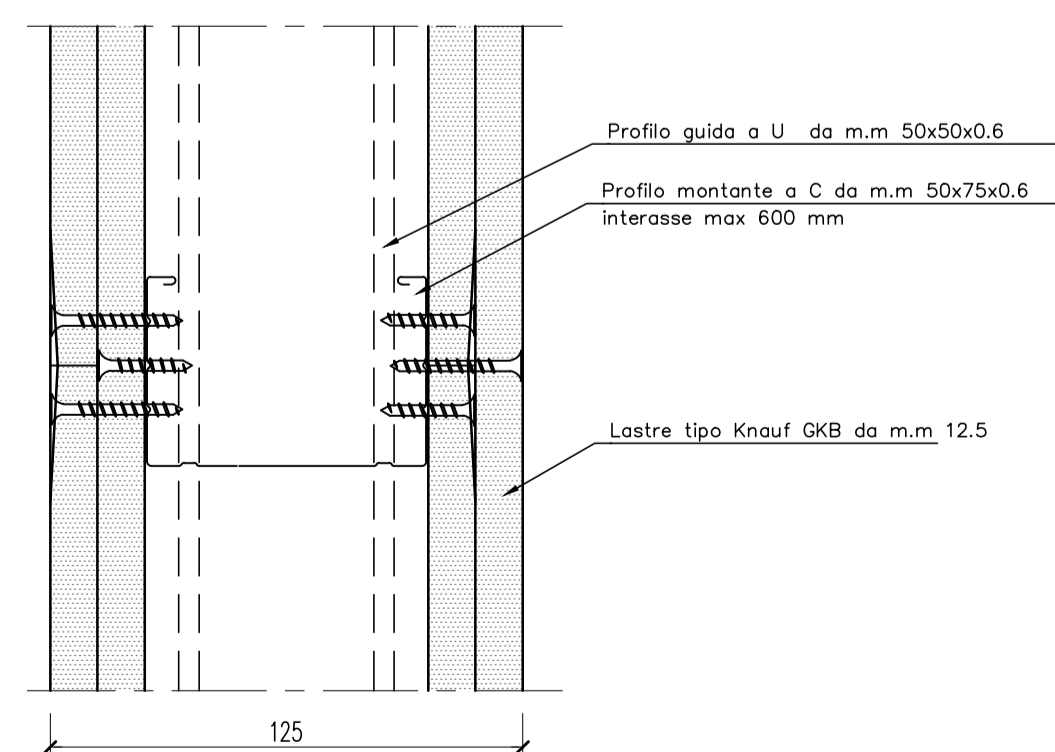
Tutte le tipologie di parete, di fissaggio e le dimensioni indicate andranno verificate in fase di cantiere con la ditta fornitrice.

DESCRIZIONE

Parete tipo Knauf W112 composta da orditura metallica singola e doppia lastra tipo Knauf Ignilastra GKF, in gesso rivestito, ulteriormente armato con fibre minerali all'interno del nucleo di gesso per migliorarne la tenuta strutturale sotto l'azione del fuoco.

VI-C2

LOCALIZZAZIONE: CORRIDOI



NOTE

Tutte le tipologie di parete, di fissaggio e le dimensioni indicate andranno verificate in fase di cantiere con la ditta fornitrice.

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE
Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Prevenzione incendi	DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi	FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico	DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoog.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoog.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoog.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI
Quartiere
CORNIGLIANO
N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Scala
1:20
Data
Mag. 2021

PROGETTO Abaco PARTIZIONI INTERNE

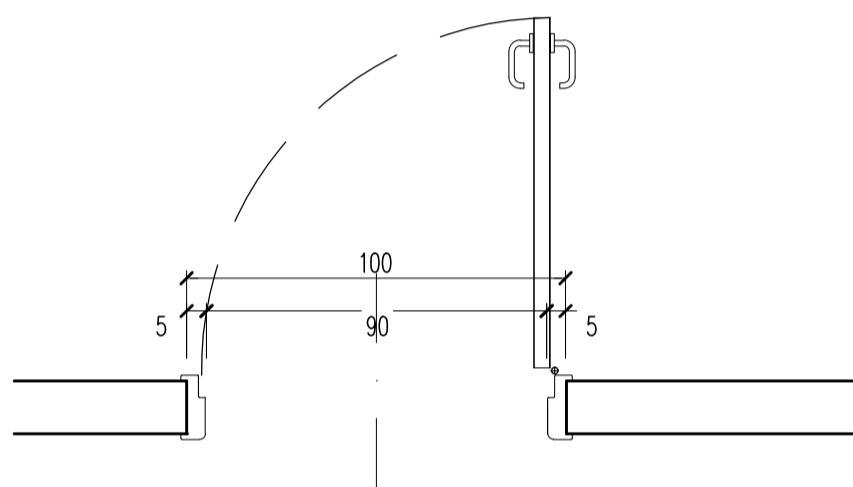
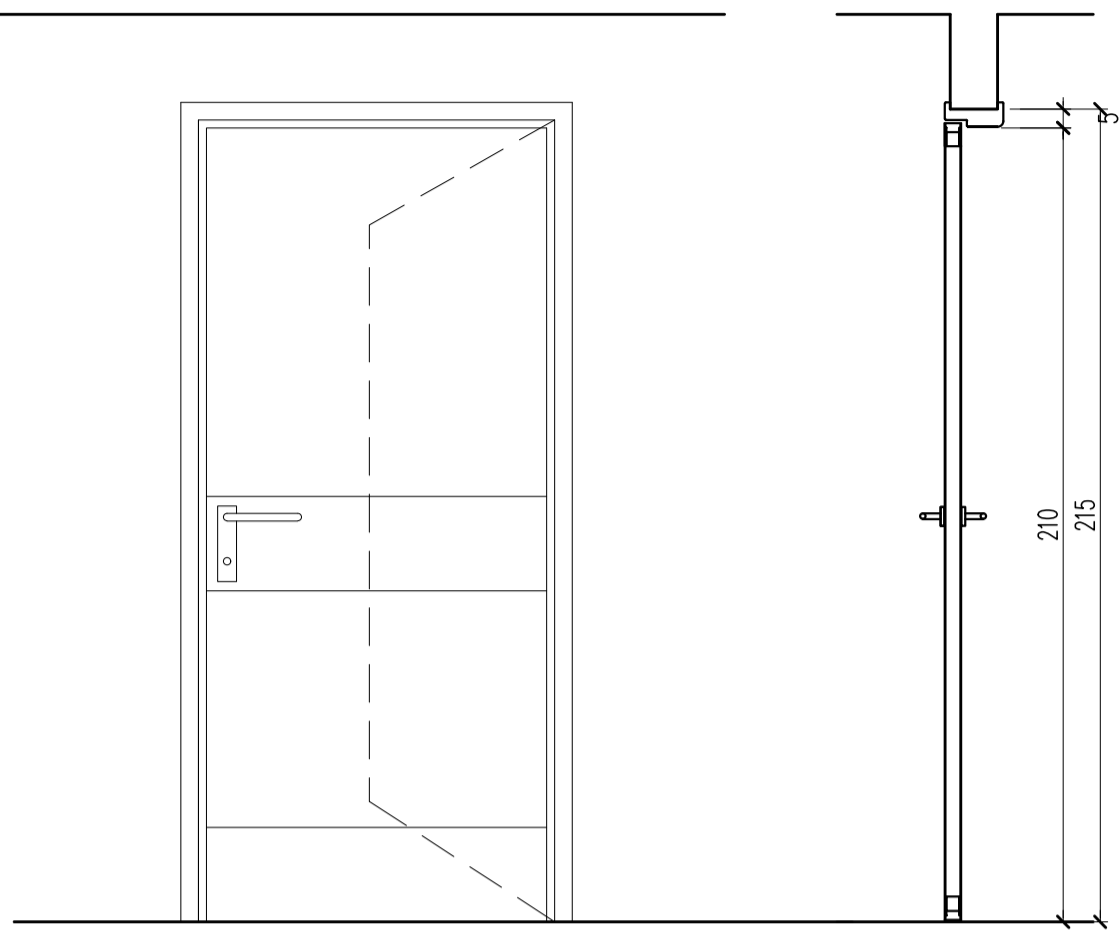
Livello Progettazione	ESECUTIVO	ARCHITETTONICO
Codice MOGE	20546	Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola		

Tavola N°
T.12
E-Ar

Porta tagliafuoco REI 60 costituita da controtelaio a "Z" e da battente in lamiera con intercapedine riempita con lana di roccia ad altissima densità, uno speciale profilo, lungo tutto il perimetro del battente per renderla ermetica in caso di incendio. La chiusura è automatica con molla regolabile contenuta in una cerniera.
Luce netta 90 cm
Colore RAL da concordare con la D.L.

PR1

PIANO SEMINTERRATO	PIANO TERRA	PIANO PRIMO	PIANO SECONDO	PIANO TERZO	PIANO QUARTO	TOTALE
1	2	0	0	0	0	3

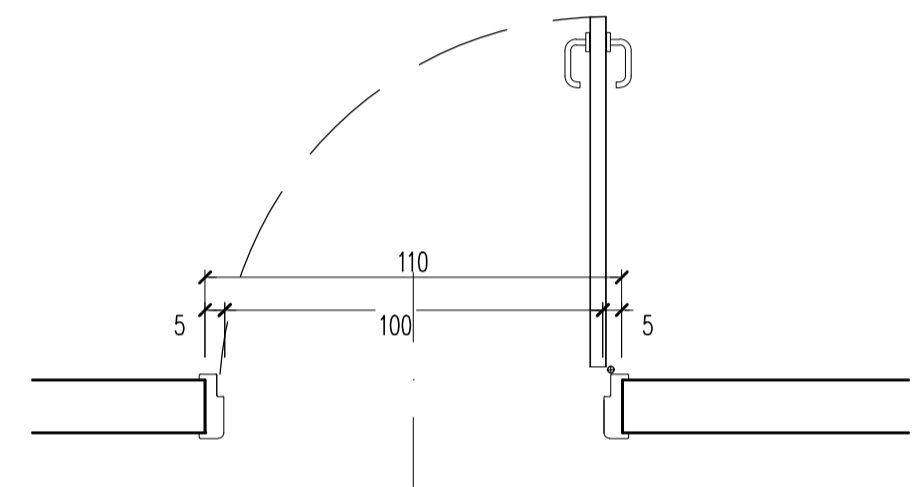
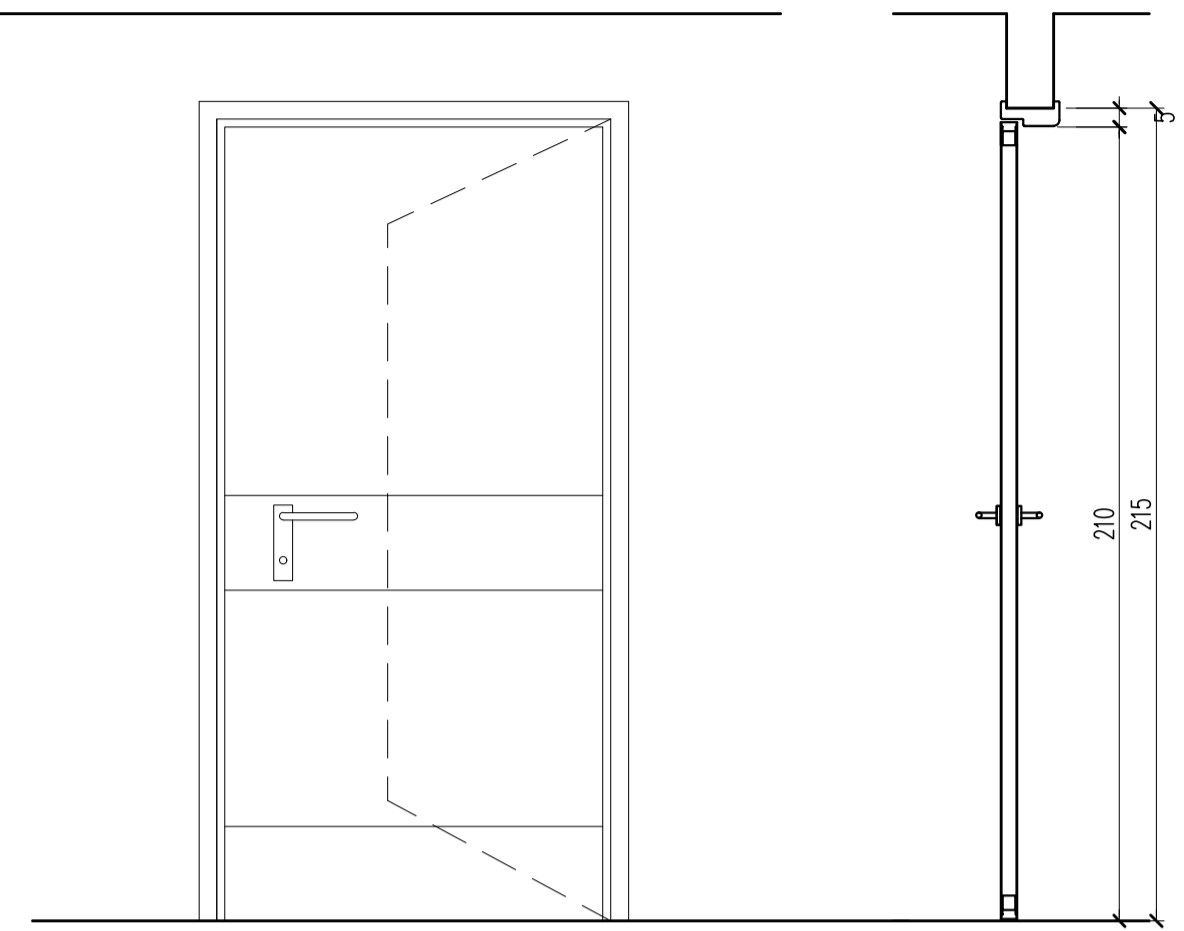


Le dimensioni del foro nella muratura e il tipo di ancoraggio andranno concordate con la D.L. e con la ditta fornitrice delle porte.
Si evidenzia che la porta al piano seminterrato andrà installata su parete esistente in gasbeton quella al piano terra su una parete esistente da indagare e con possibile controparete in cartongesso.

Porta tagliafuoco REI 60 costituita da controtelaio a "Z" e da battente in lamiera con intercapedine riempita con lana di roccia ad altissima densità, uno speciale profilo, lungo tutto il perimetro del battente per renderla ermetica in caso di incendio. La chiusura è automatica con molla regolabile contenuta in una cerniera.
Luce netta 100 cm
Colore RAL da concordare con la D.L.

PR5

PIANO SEMINTERRATO	PIANO TERRA	PIANO PRIMO	PIANO SECONDO	PIANO TERZO	PIANO QUARTO	TOTALE
1	0	0	0	0	0	1

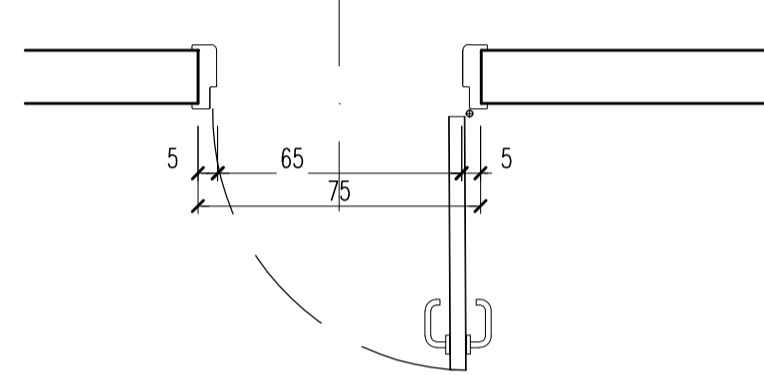
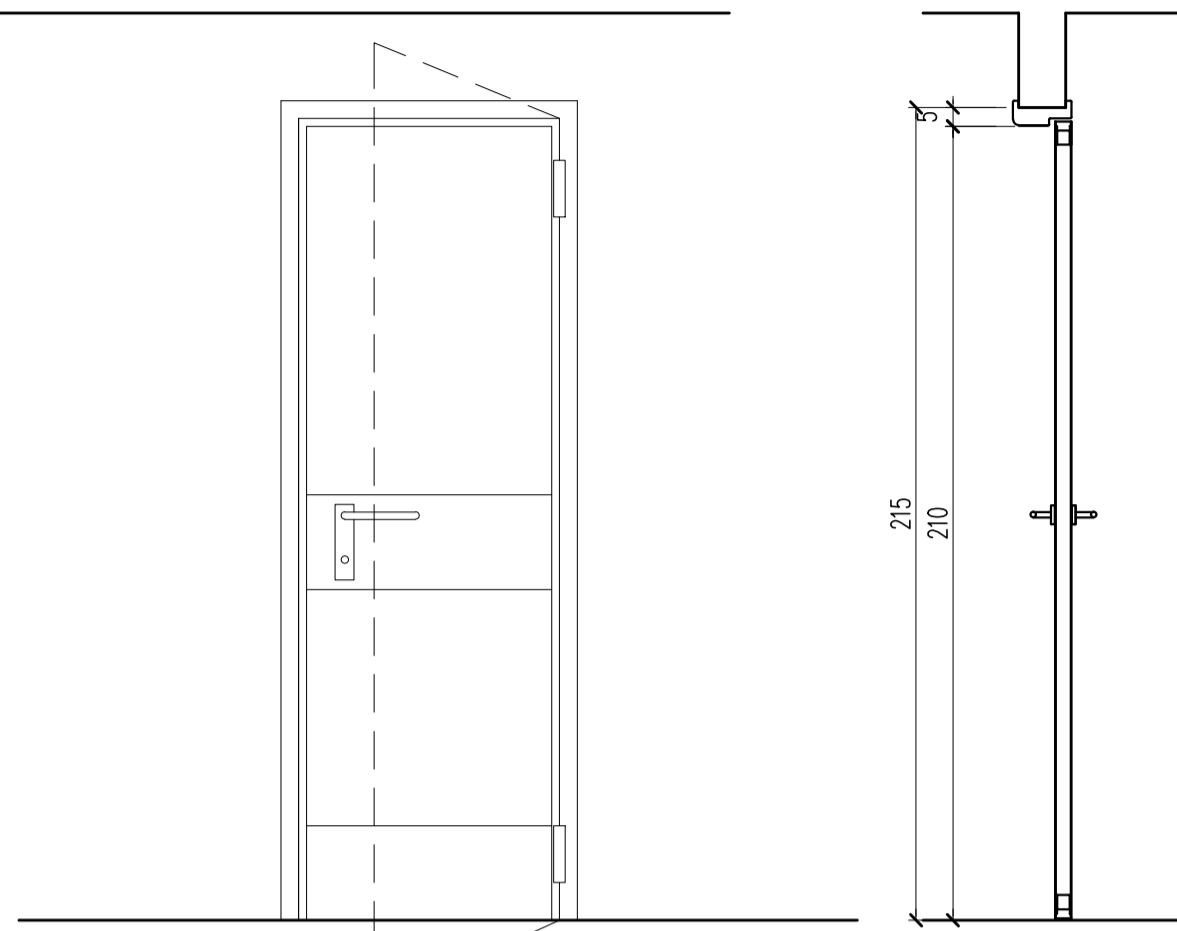


Le dimensioni del foro nella muratura e il tipo di ancoraggio andranno concordate con la D.L. e con la ditta fornitrice delle porte.
Si evidenzia che la porta al piano seminterrato andrà installata su parete esistente in gasbeton quella al piano terra su una parete esistente da indagare e con possibile controparete in cartongesso.

Porta tagliafuoco REI 60 costituita da controtelaio a "Z" e da battente in lamiera con intercapedine riempita con lana di roccia ad altissima densità, uno speciale profilo, lungo tutto il perimetro del battente per renderlo ermetica in caso di incendio. La chiusura è automatica con molla regolabile contenuta in una cerniera.
Luce netta 90 cm
Colore RAL da concordare con la D.L.

PR2

PIANO SEMINTERRATO	PIANO TERRA	PIANO PRIMO	PIANO SECONDO	PIANO TERZO	PIANO QUARTO	TOTALE
1	0	0	0	0	0	1



Le dimensioni del foro nella muratura e il tipo di ancoraggio andranno concordate con la D.L. e con la ditta fornitrice delle porte.
Si evidenzia che la porta al piano terra andrà installata su parete perimetrale

CODIFICA INFISSI

- P = Porta
- Pf = Porta finestra
- F = Finestra
- C = Cancelli
- E = Esterna
- I = Interna
- R = El
- n = Tipo(numero)
- nn = n' progressivo per tipo
- S. = seminterrato
- T. = terra
- 1. = primo
- 2. = secondo
- 3. = terzo
- C. = copertura

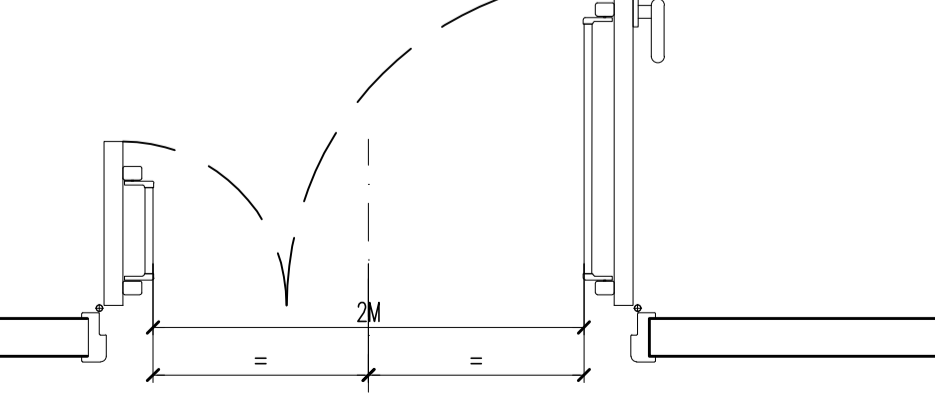
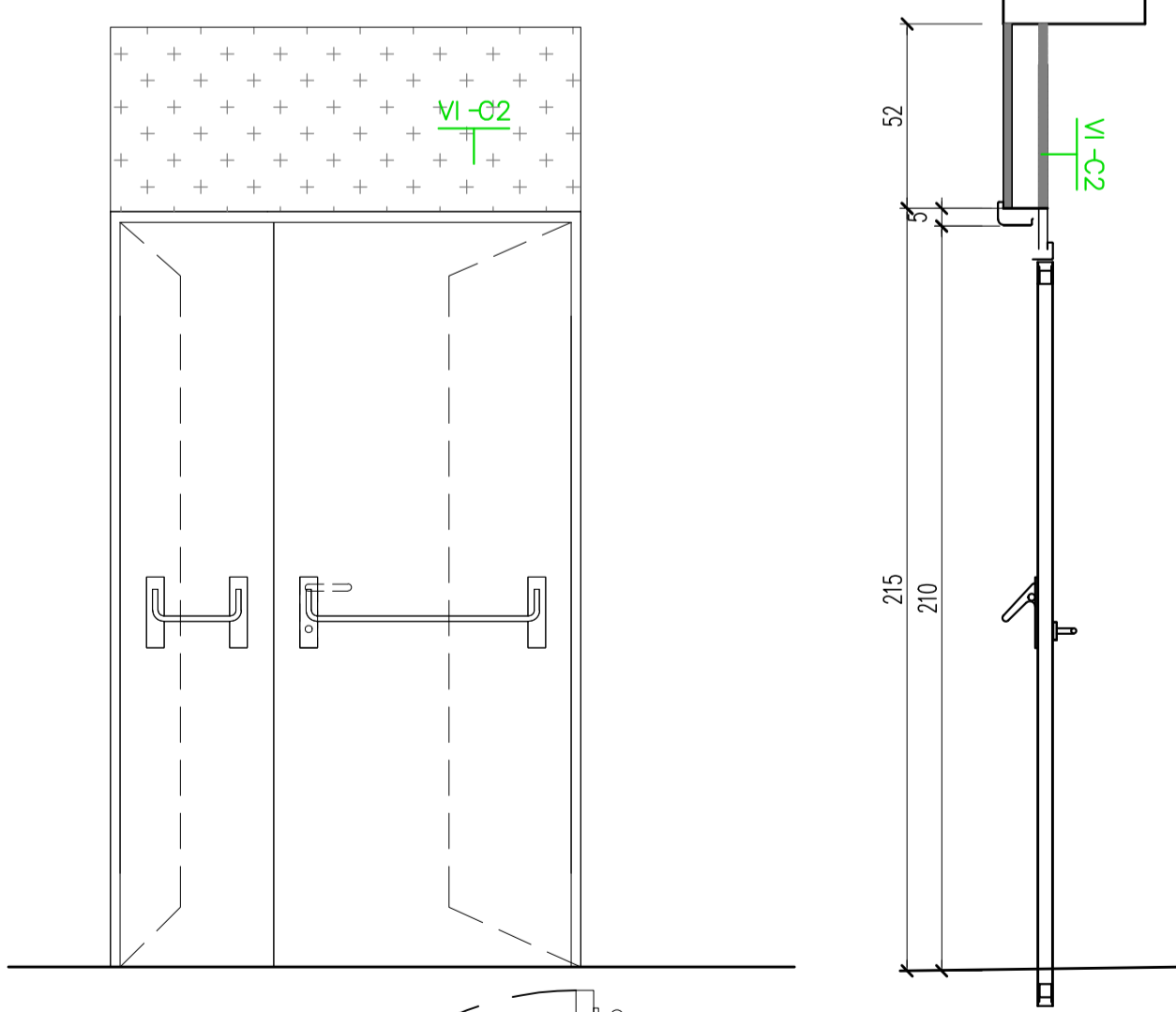
NOTA

Come indicato nella relazione tecnica generale 08.01.1.EAr.R03 e nelle tavole 08.01.1.EAr.T03 e EAr.06, andrà prevista anche l'inversione del senso di apertura di 2 porte ad anta semplice (al piano terra) e di una porta a doppia anta (piano primo)

Porta tagliafuoco REI 60 costituita da controtelaio a "Z" e da 2 battenti in lamiera con intercapedine riempita con lana di roccia ad altissima densità, uno speciale profilo, lungo tutto il perimetro del battente per renderla ermetica in caso di incendio. La chiusura è automatica con molla regolabile contenuta in una cerniera.
Luce netta 90 + 30 cm
Colore RAL da concordare con la D.L.

PR3

PIANO SEMINTERRATO	PIANO TERRA	PIANO PRIMO	PIANO SECONDO	PIANO TERZO	PIANO QUARTO	TOTALE
0	1	0	0	0	0	1

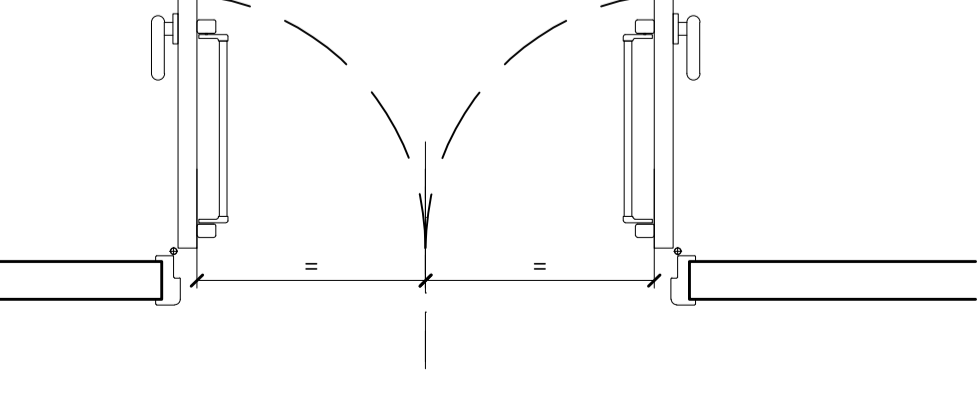
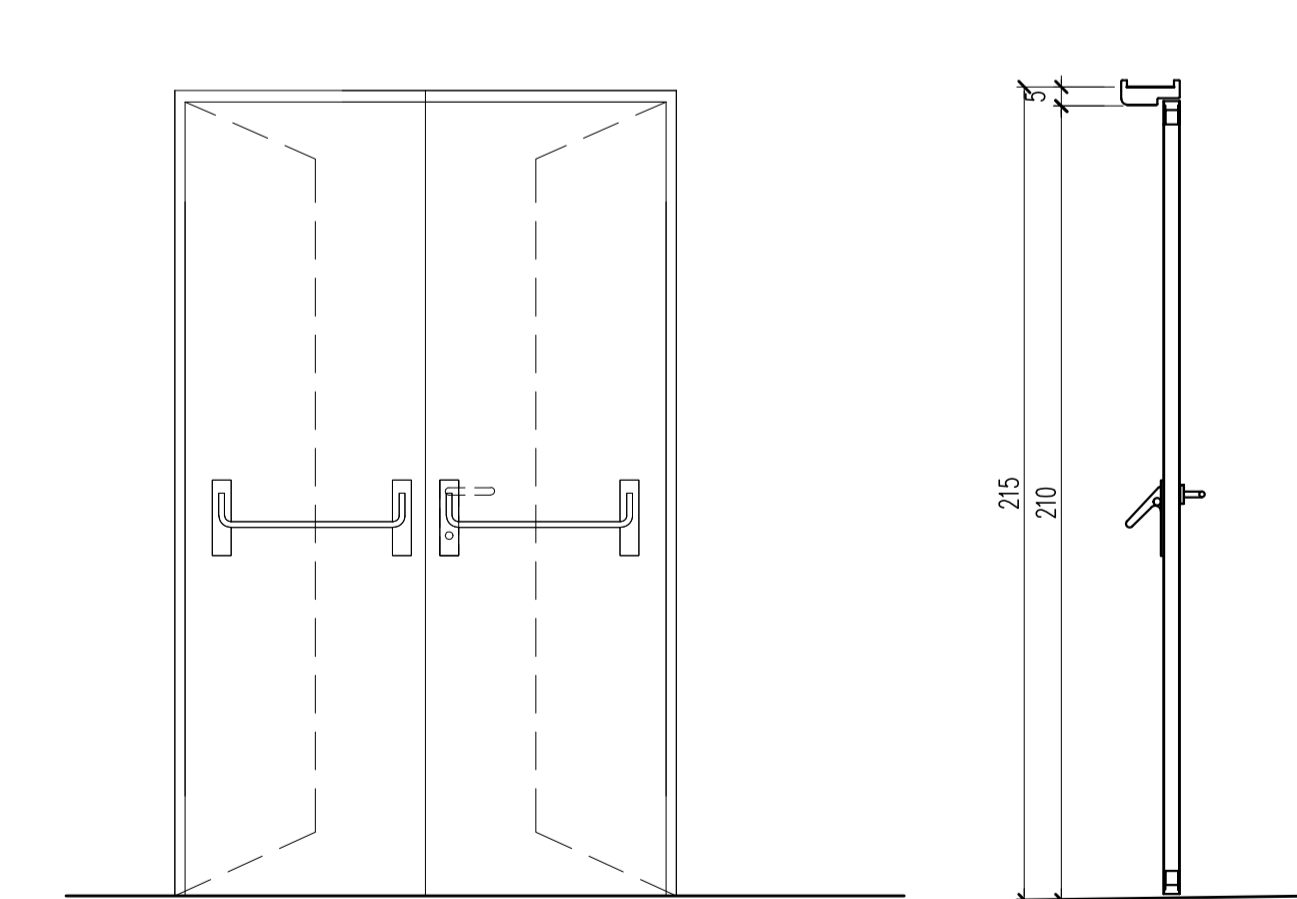


Le dimensioni del foro nella muratura e il tipo di ancoraggio andranno concordate con la D.L. e con la ditta fornitrice delle porte.
Si evidenzia che la porta al piano terra andrà installata su un varco tra muri in pietra/laterizio e che il sopraporta andrà tamponato con parete tagliafuoco (si rimanda alla tavola 08.01.EAr.T04)

Porta tagliafuoco REI 60 costituita da controtelaio a "Z" e da 2 battenti in lamiera con intercapedine riempita con lana di roccia ad altissima densità, uno speciale profilo, lungo tutto il perimetro del battente per renderla ermetica in caso di incendio. La chiusura è automatica con molla regolabile contenuta in una cerniera.
L.Colore RAL da concordare con la D.L.

PR4

PIANO SEMINTERRATO	PIANO TERRA	PIANO PRIMO	PIANO SECONDO	PIANO TERZO	PIANO QUARTO	TOTALE
0	1	0	0	0	0	1



Le dimensioni del foro nella muratura e il tipo di ancoraggio andranno concordate con la D.L. e con la ditta fornitrice delle porte.
Si evidenzia che la porta al piano terra andrà installata in un muri in pietra/laterizio

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Donatella CIPANI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Prevenzione incendi 1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico 1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoog.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoog.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16158 Genova tel.010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoog.com dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Municipio MEDIO PONENTE	VI
Quartiere CORNIGLIANO	
N° progr. tav.	N° tot. tav.
Scala 1:20	Data Mag. 2021

Oggetto della tavola
**PROGETTO
Abaco INFISSI**

Livello Progettazione ESECUTIVO	ARCHITETTONICO
Codice MOGE 20546	Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola	

**T.13
E-Ar**

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSE CONTENUTE SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTE, RIPRODOTTE, REStI PUBBLICATI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Giulia BERTAZZI	D.CIPANI / G.BERTAZZI	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
ALLEGATO 01
Fascicolo progetto di prevenzione incendi

Scala
1/200

Data
Mag. 2021

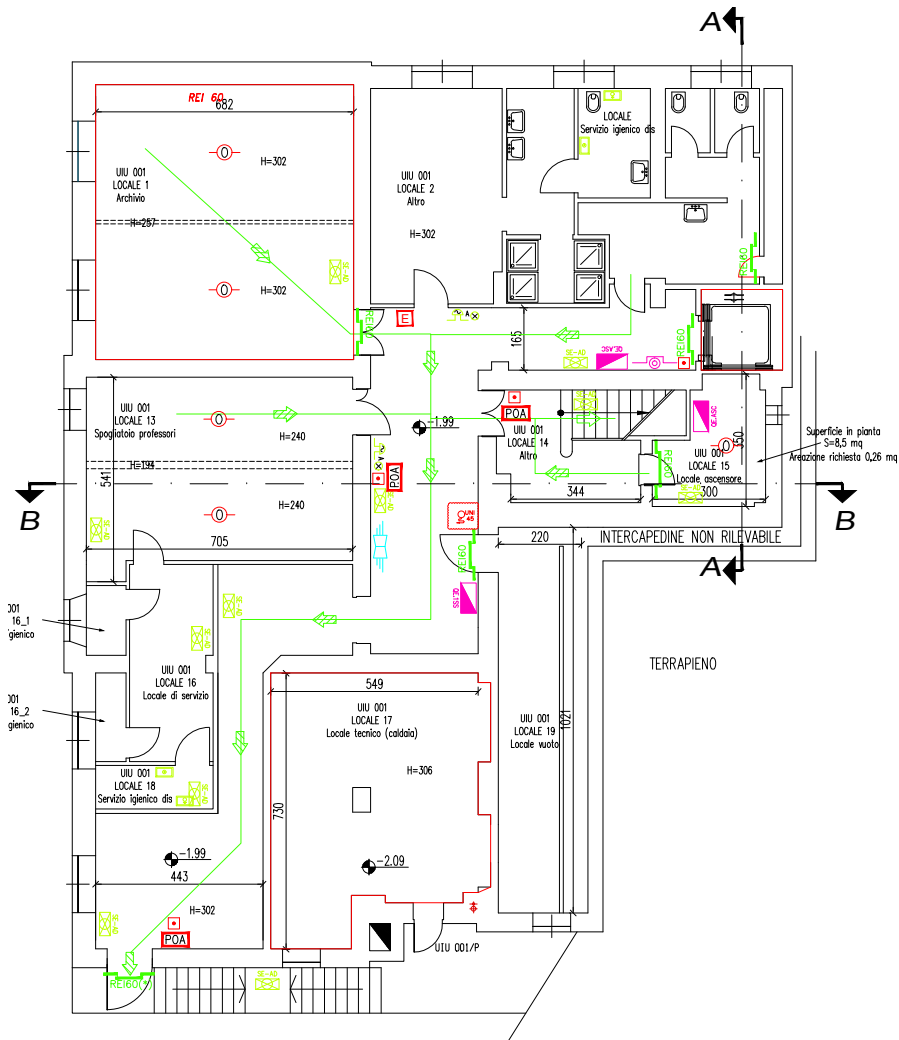
Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EArAll01rev00

Tavola N°
All.01
E-Ar

PLANIMETRIA PIANO SEMINTERRATO

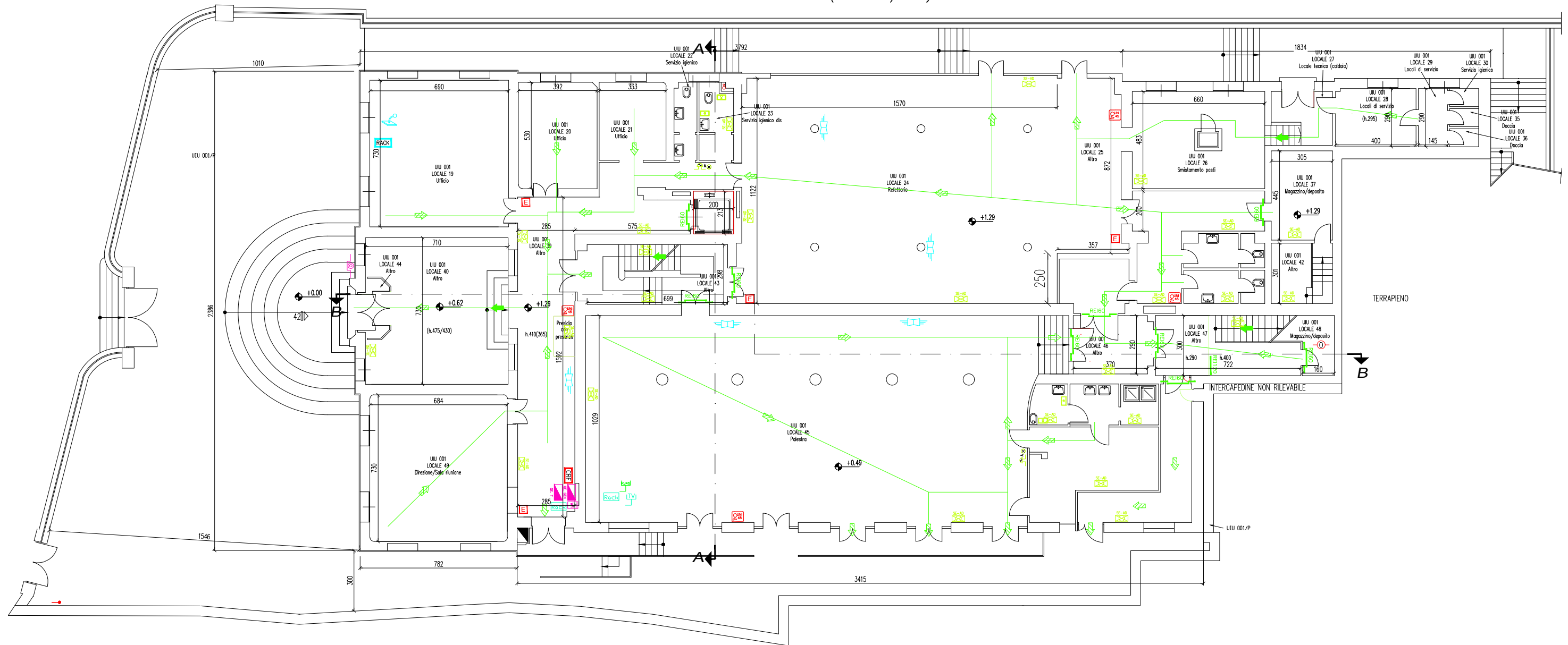
(Scala 1/200)



LEGENDA SEGNI GRAFICI	
Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico
	Posizione contatore E-Distribuzione esistente
	Pulsante di sgancio di emergenza impianto elettrico con coperchio a rottura vetro
	Centrale di rivelazione incendio indirizzata a loop completa di n.2 batterie ricaricabili al Pb 12V 7.2Ah tipo TFBF12-7 o eq.
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Centralino telefonico
	Pulsante indirizzato per segnalazione manuale di incendio a rottura di vetro
	Rilevatore ottico puntiforme a microprocessore di fumo indirizzato
	Rilevatore gas metano
	Magneti porte impianto allarme incendio
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Attacco per autopompa
	Nuova posizione idrante - da spostare rispetto ad esistente
	Corpo Illuminante Emergenza SE solo emergenza-AD autoalimentata con autodiagnosi autonom 1h tipo SchneiderOVA 450lm IP65 36W Exiway Easyled Activa o eq.
	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Diffusore - Altoparlante impianto EVAC
	Diffusore - Altoparlante doppio impianto EVAC
	Microfono impianto EVAC
	Armadio impianto EVAC
	Via di esodo verso l'alto Via di esodo orizzontale Via di esodo verso il basso

PLANIMETRIA PIANO TERRA

(Scala 1/200)



LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico
	Posizione contatore E-Distribuzione esistente
	Pulsante di sgancio di emergenza impianto elettrico con coperchio a rottura vetro
	Centrale di rivelazione incendio indirizzata a loop completa di n.2 batterie ricaricabili al Pb 12V 7.2Ah tipo TFBF12-7 o eq.
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Centralino telefonico
	Pulsante indirizzato per segnalazione manuale di incendio a rottura di vetro

LEGENDA SEGNI GRAFICI

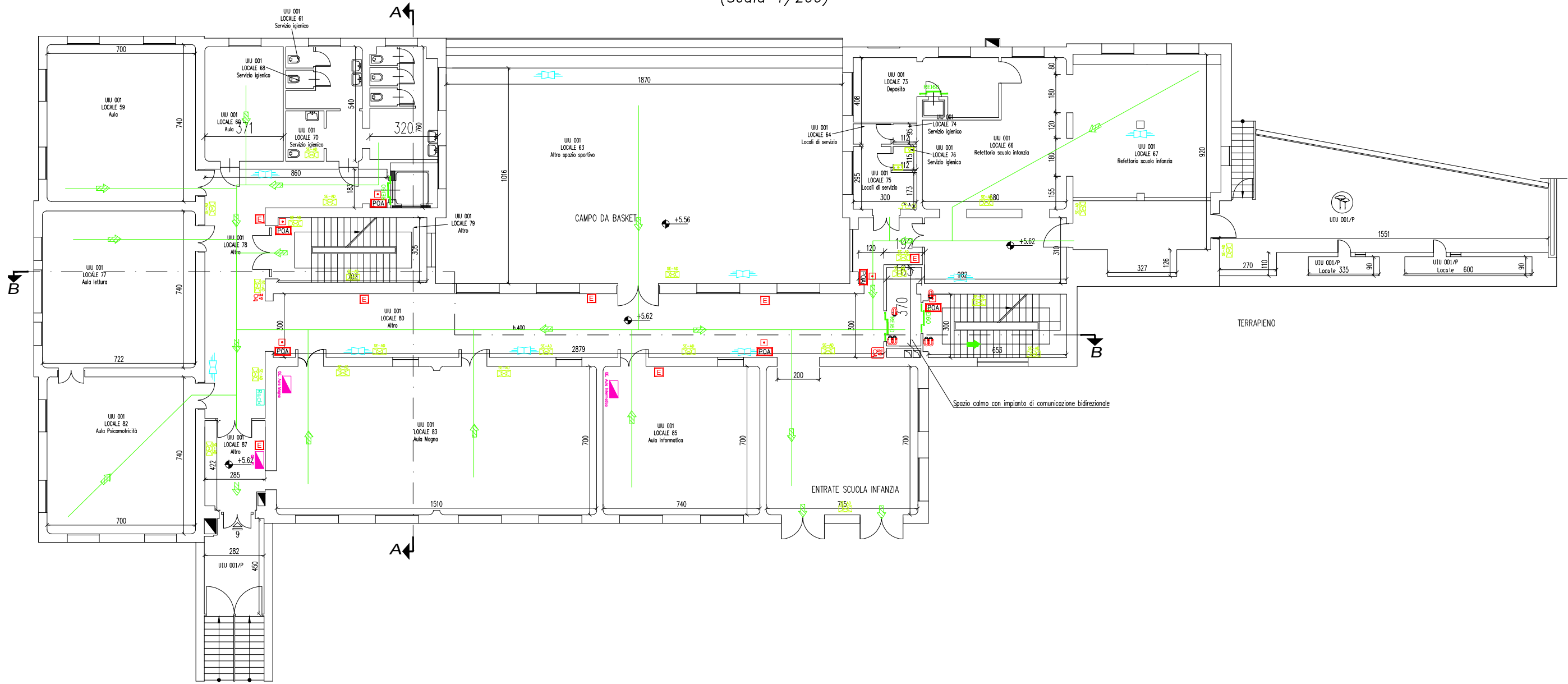
Segno	Descrizione
	Rilevatore ottico puntiforme a microprocessore di fumo indirizzato
	Rilevatore gas metano
	Magneti porte impianto allarme incendio
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Attacco per autopompa
	Nuova posizione idrante - da spostare rispetto ad esistente
	Corpo Illuminante Emergenza SE solo emergenza-AD autoalimentata con autodiagnosi autonom 1h tipo SchneiderOVA 450lm IP65 36W Exiway Easyled Activa o eq.

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Diffusore - Altoparlante impianto EVAC
	Diffusore - Altoparlante doppio impianto EVAC
	Microfono impianto EVAC
	Armadio impianto EVAC
	Via di esodo verso l'alto Via di esodo orizzontale Via di esodo verso il basso

PLANIMETRIA PIANO PRIMO

(Scala 1/200)



LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico
	Posizione contatore E-Distribuzione esistente
	Pulsante di sgancio di emergenza impianto elettrico con coperchio a rottura vetro
	Centrale di rivelazione incendio indirizzata a loop completa di n.2 batterie ricaricabili al Pb 12V 7.2Ah tipo TFBF12-7 o eq.
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Centralino telefonico
	Pulsante indirizzato per segnalazione manuale di incendio a rottura di vetro

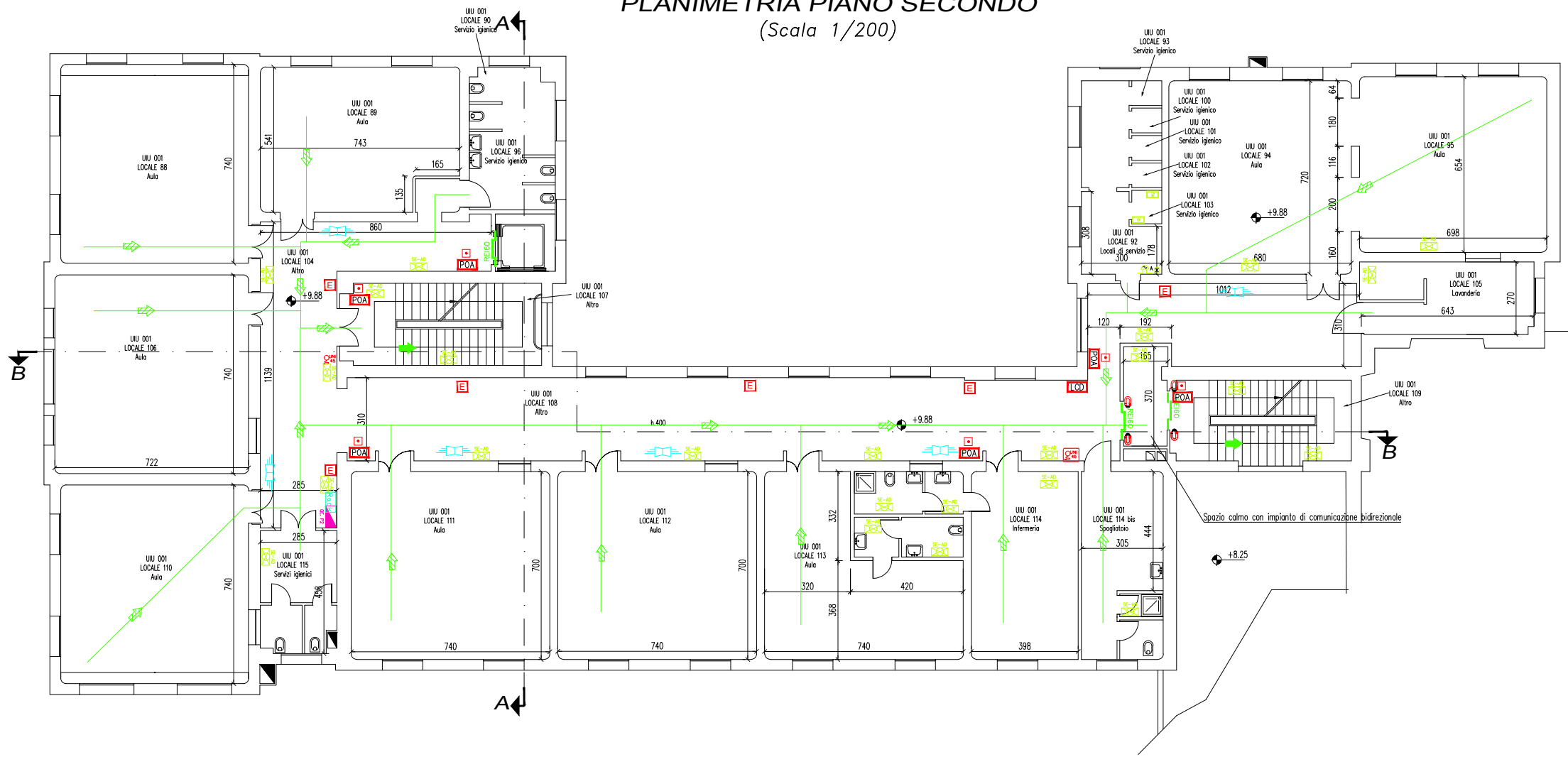
LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Rilevatore ottico puntiforme a microprocessore di fumo indirizzato
	Rilevatore gas metano
	Magneti porte impianto allarme incendio
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Attacco per autopompa
	Nuova posizione idrante - da spostare rispetto ad esistente
	Corpo Illuminante Emergenza SE solo emergenza-AD autoalimentata con autodiagnosi autonom 1h tipo SchneiderOVA 450lm IP65 36W Exiway Easyled Activa o eq.

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Diffusore - Altoparlante impianto EVAC
	Diffusore - Altoparlante doppio impianto EVAC
	Microfono impianto EVAC
	Armadio impianto EVAC
	Via di esodo verso l'alto Via di esodo orizzontale Via di esodo verso il basso

PLANIMETRIA PIANO SECONDO (Scala 1/200)



LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico
	Posizione contatore E-Distribuzione esistente
	Pulsante di sgancio di emergenza impianto elettrico con coperchio a rottura vetro
	Centrale di rivelazione incendio indirizzata a loop completa di n.2 batterie ricaricabili al Pb 12V 7.2Ah tipo TFBF12-7 o eq.
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Centralino telefonico
	Pulsante indirizzato per segnalazione manuale di incendio a rottura di vetro

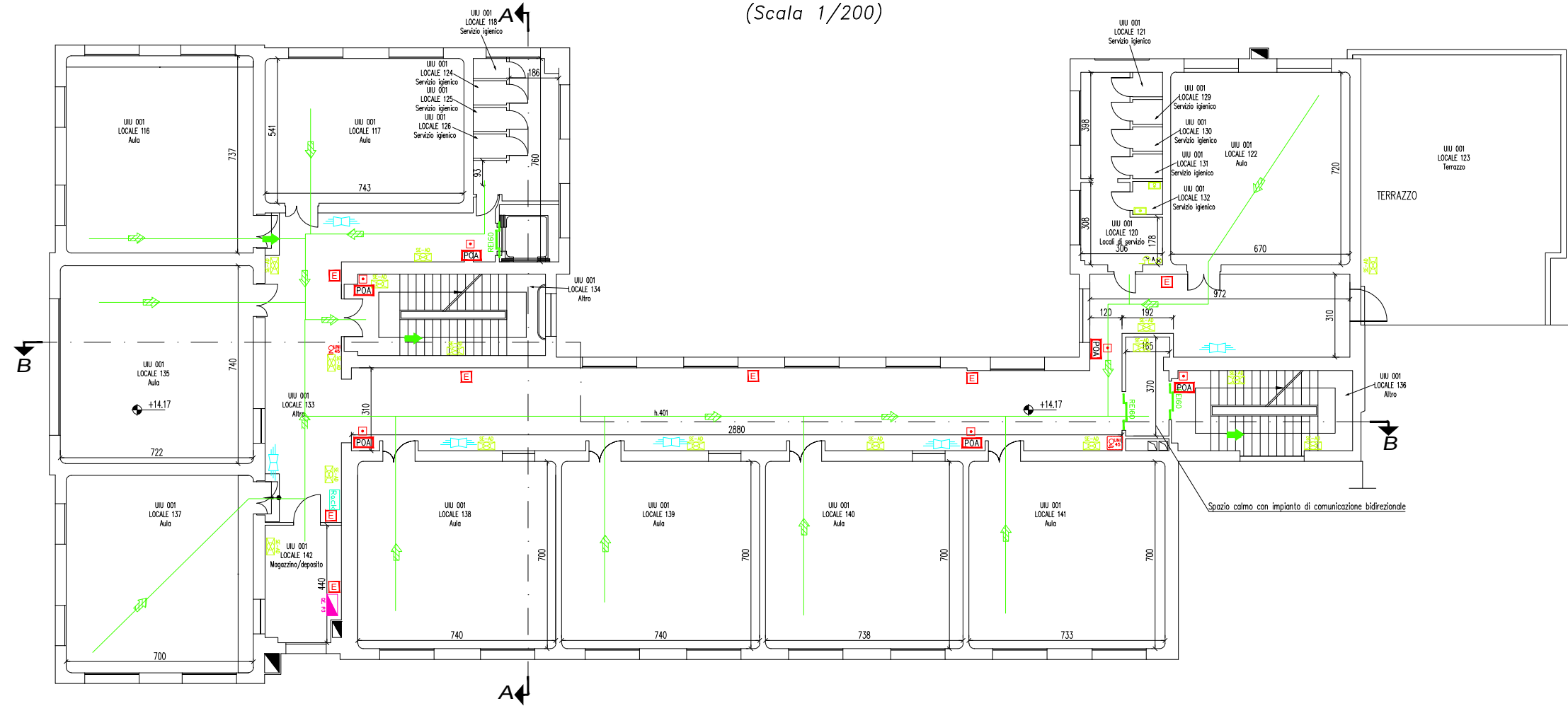
LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Rilevatore ottico puntiforme a microprocessore di fumo indirizzato
	Rilevatore gas metano
	Magneti porte impianto allarme incendio
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Attacco per autopompa
	Nuova posizione idrante - da spostare rispetto ad esistente
	Corpo Illuminante Emergenza SE solo emergenza-AD autoalimentata con autodiagnosi autonom 1h tipo SchneiderOVA 450lm IP65 36W Exiway Easyled Activa o eq.

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Diffusore - Altoparlante impianto EVAC
	Diffusore - Altoparlante doppio impianto EVAC
	Microfono impianto EVAC
	Armadio impianto EVAC
	Via di esodo verso l'alto Via di esodo orizzontale Via di esodo verso il basso

PLANIMETRIA PIANO TERZO (Scala 1/200)



LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico
	Posizione contatore E-Distribuzione esistente
	Pulsante di sgancio di emergenza impianto elettrico con coperchio a rottura vetro
	Centrale di rivelazione incendio indirizzata a loop completa di n.2 batterie ricaricabili al Pb 12V 7.2Ah tipo TFBF12-7 o eq.
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Centralino telefonico
	Pulsante indirizzato per segnalazione manuale di incendio a rottura di vetro

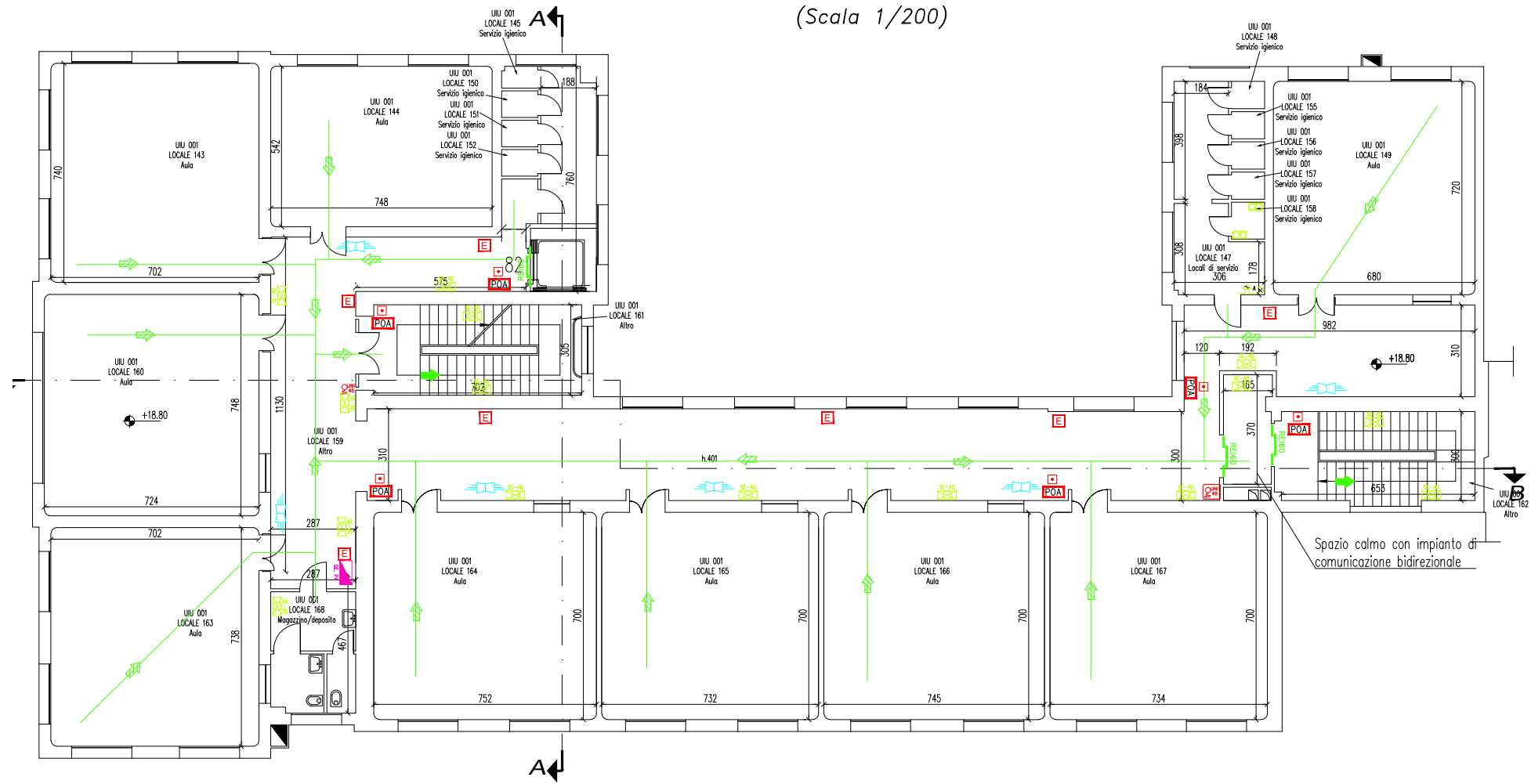
LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Rilevatore ottico puntiforme a microprocessore di fumo indirizzato
	Rilevatore gas metano
	Magneti porte impianto allarme incendio
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Attacco per autopompa
	Nuova posizione idrante - da spostare rispetto ad esistente
	Corpo Illuminante Emergenza SE solo emergenza-AD autoalimentata con autodiagnosi autonom 1h tipo SchneiderOVA 450lm IP65 36W Exiway Easyled Activa o eq.

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Diffusore - Altoparlante impianto EVAC
	Diffusore - Altoparlante doppio impianto EVAC
	Microfono impianto EVAC
	Armadio impianto EVAC
	Via di esodo verso l'alto
	Via di esodo orizzontale
	Via di esodo verso il basso

PLANIMETRIA PIANO QUARTO (Scala 1/200)



LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico
	Posizione contatore E-Distribuzione esistente
	Pulsante di sgancio di emergenza impianto elettrico con coperchio a rottura vetro
	Centrale di rivelazione incendio indirizzata a loop completa di n.2 batterie ricaricabili al Pb 12V 7.2Ah tipo TFBF12-7 o eq.
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Centralino telefonico
	Pulsante indirizzato per segnalazione manuale di incendio a rottura di vetro

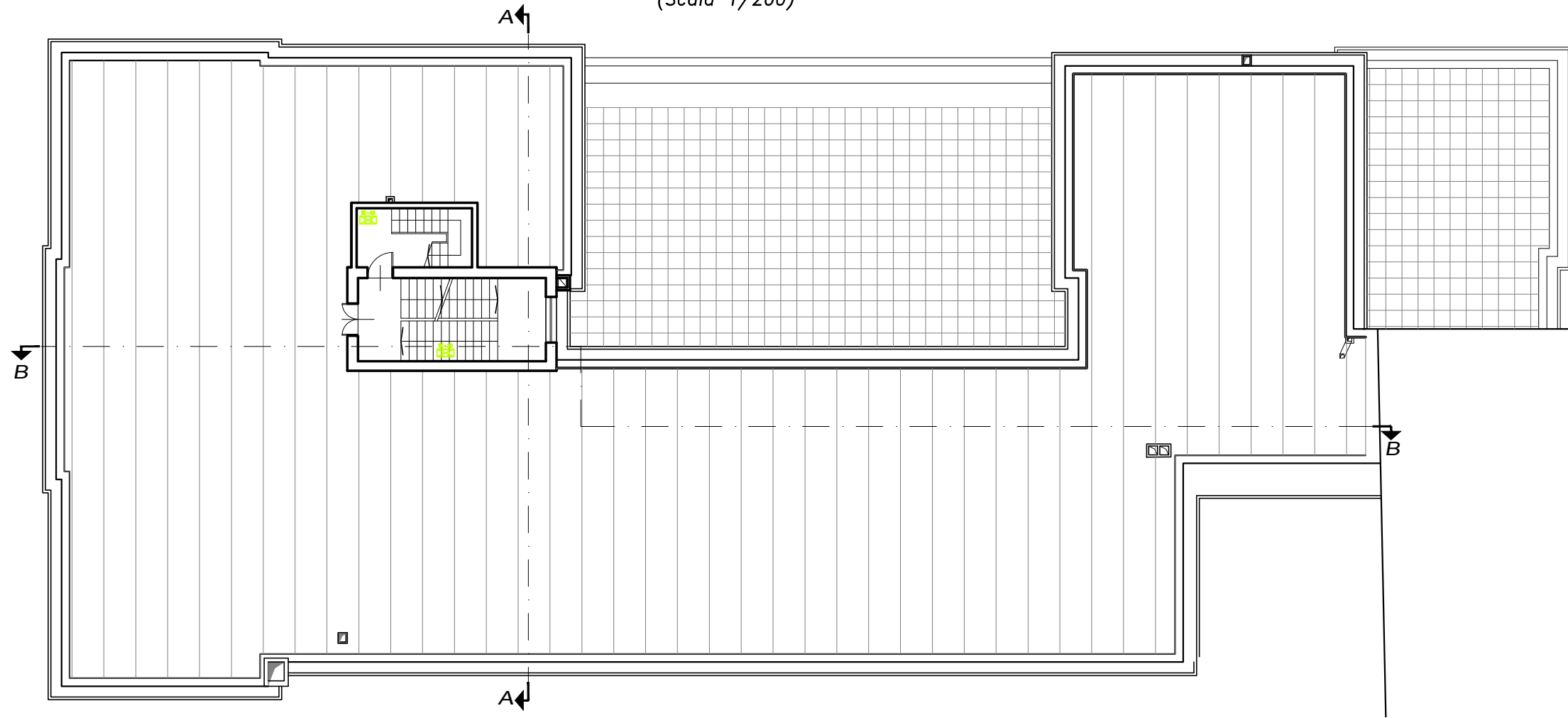
LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Rilevatore ottico puntiforme a microprocessore di fumo indirizzato
	Rilevatore gas metano
	Magneti porte impianto allarme incendio
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Attacco per autopompa
	Nuova posizione idrante - da spostare rispetto ad esistente
	Corpo Illuminante Emergenza SE solo emergenza-AD autoalimentata con autodiagnosi autonom 1h tipo SchneiderOVA 450lm IP65 36W Exiway Easytyed Activa o eq.

LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Diffusore - Altoparlante impianto EVAC
	Diffusore - Altoparlante doppio impianto EVAC
	Microfono impianto EVAC
	Armadio impianto EVAC
	Via di esodo verso l'alto Via di esodo orizzontale Via di esodo verso il basso

PLANIMETRIA COPERTURA
(Scala 1/200)



LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico
	Posizione contatore E-Distribuzione esistente
	Pulsante di sgancio di emergenza impianto elettrico con coperchio a rottura vetro
	Centrale di rivelazione incendio indirizzata a loop completa di n.2 batterie ricaricabili al Pb 12V 7.2Ah tipo TFBF12-7 o eq.
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Centralino telefonico
	Pulsante indirizzato per segnalazione manuale di incendio a rottura di vetro

LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione
	Rilevatore ottico puntiforme a microprocessore di fumo indirizzato
	Rilevatore gas metano
	Magneti porte impianto allarme incendio
	Pannello di ripetizione impianto allarme incendio a display LCD
	Attacco per autopompa
	Nuova posizione idrante - da spostare rispetto ad esistente
	Corpo Illuminante Emergenza SE solo emergenza-AD autoalimentata con autodiagnosi autonom 1h tipo SchneiderOVA 450lm IP65 36W Exiway Easyled Activa o eq.

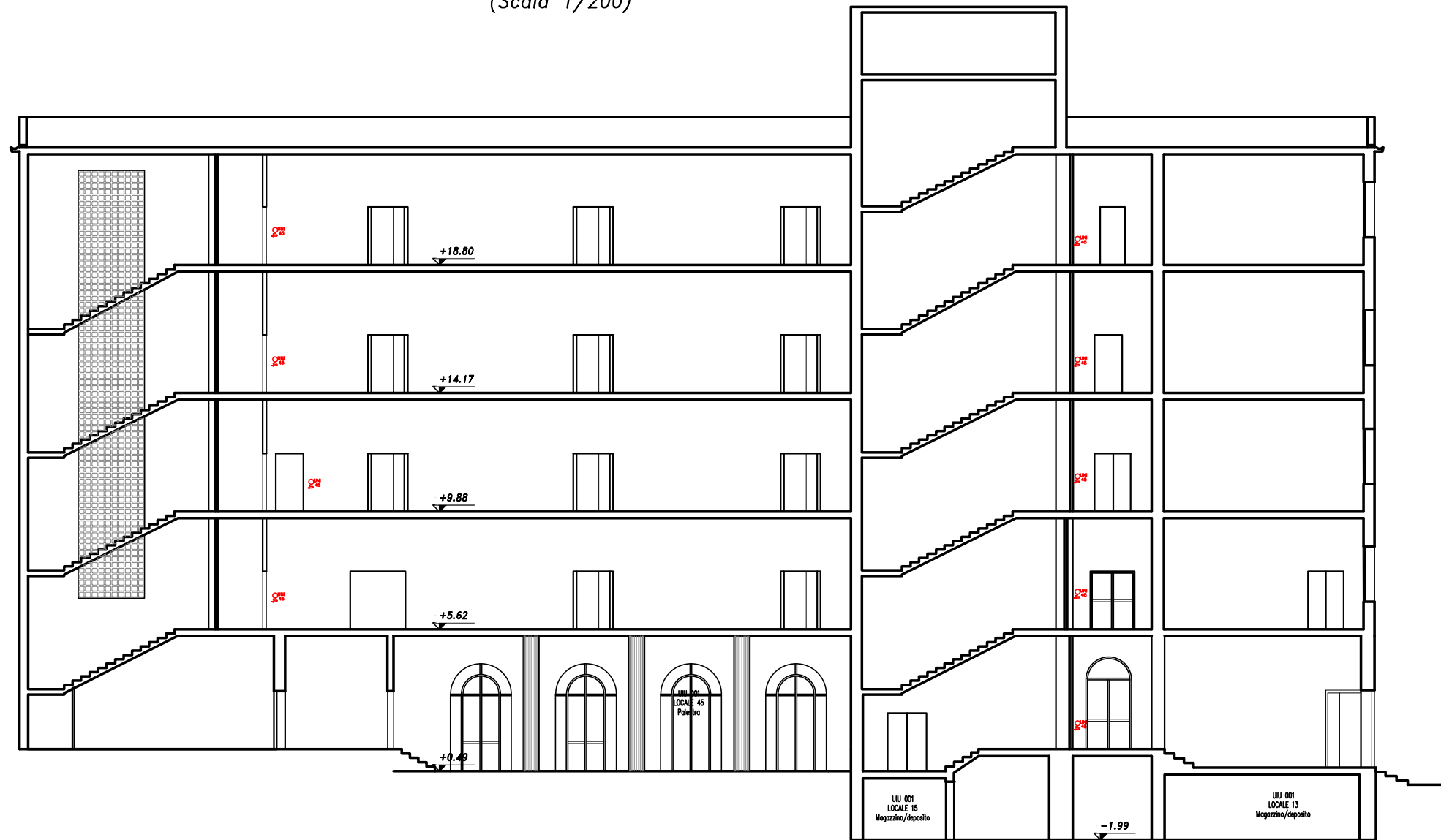
LEGENDA SEGNI GRAFICI

	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca
	Diffusore - Altoparlante impianto EVAC
	Diffusore - Altoparlante doppio impianto EVAC
	Microfono impianto EVAC
	Armadio impianto EVAC
	Via di esodo verso l'alto Via di esodo orizzontale Via di esodo verso il basso

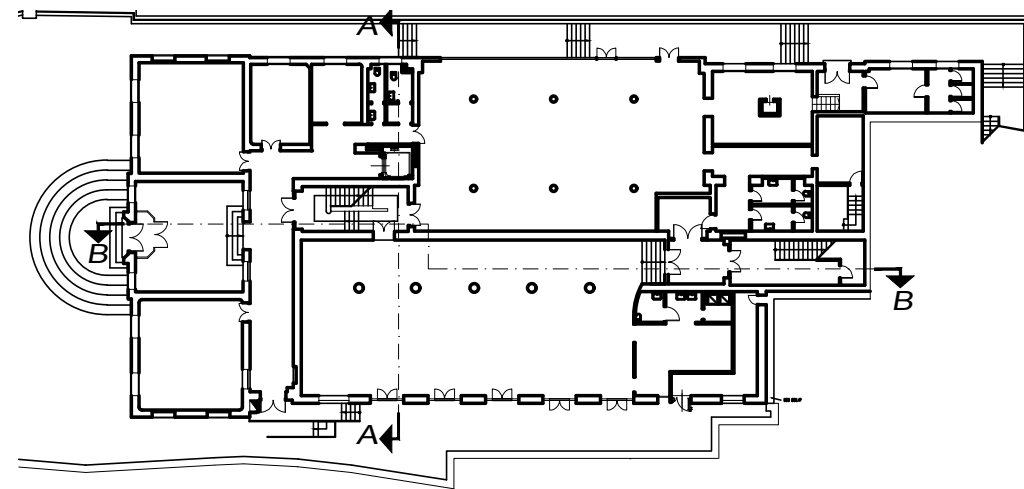
SEZIONE A-A
(Scala 1/200)



SEZIONE B-B
(Scala 1/200)



PIANTA CHIAVE
(Scala 1/500)



00			-	Donatella CIPANI	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVITA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16158 Genova
tel.010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnico.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnico.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
ALLEGATO 02
**Parere Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per
la città metropolitana di Genova e la provincia di La Spezia**
Prot. MBAC-SABAP-LIG Cl. 34.43.104/19

Scala
Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola

Tavola N°
AI.02
E-Ar



Ministero
per i beni e le attività culturali
e per il turismo

DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E
PAESAGGIO
Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la
Città Metropolitana di Genova e la provincia di La Spezia

Genova,

A Comune di Genova
Direzione Progettazione e Impiantistica
Sportiva
Settore Progettazione Strutture Impianti
Via di Francia, 1 piano 7
16149 Genova

direzioneprogettazione@comune.genova.it
comunegenova@postemailcertificata.it

Prot. MBAC-SABAP-LIG

Cl. 34.43.04/104.19

Allegati

OGGETTO: Genova Edificio scolastico Piaget-Ferrero – Via Cervetto, 42 - Richiedente: Comune di Genova – MON
40 Cornigliano
ART21c4I
D. Lgs. 42/2004 Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, art.21, c.4: autorizzazione ad opere e
lavori.

Adeguamento normativo antincendio dell'edificio scolastico Piaget-Ferrero

A RISCONTRO dell'istanza inoltrata da codesto Ente il 28/07/2020 con prot. n. 29/09/2020 qui pervenuta in data 29/09/2020 ed assunta al protocollo col n. 20341 in data 30/09/2020 volta ad ottenere l'autorizzazione al progetto allegato, relativo al bene in oggetto;

AI SENSI di quanto previsto **dall'art. 21, comma 4 del D. Lgs 22.01.2004 n° 42** e ss.mm.ii., *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, nonché dal **D. Lgs 18.04.2016 n° 50** e ss.mm.ii., *Codice dei Contratti* e dal **Decreto del Ministero dei Beni e delle attività culturali e del turismo del 22.08.2017 n° 154**, *Regolamento concernente gli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del D.Lgs n° 42/2004*;

ESAMINATA la documentazione trasmessa;

VALUTATO che le opere in progetto, allo stato attuale delle conoscenze, risultano compatibili con le esigenze di tutela monumentale del bene culturale in oggetto;



Ministero
per i beni e le
attività culturali
e per il turismo

QUESTA SOPRINTENDENZA AUTORIZZA

la realizzazione delle opere previste, così come descritte negli elaborati progettuali pervenuti, subordinando l'efficacia del presente titolo alla piena osservazione delle seguenti prescrizioni.

- ☒ A lavori ultimati, ai sensi del D. Lgs. 18.04.2016, n. 50 e ss.mm.ii - *Codice degli Appalti* - art.109 comma 9, dovrà essere trasmesso un consuntivo scientifico predisposto dal direttore dei lavori ai sensi dalla normativa vigente, quale ultima fase del processo della conoscenza e del restauro e quale premessa per il futuro programma di intervento sul bene; i costi per la elaborazione del consuntivo scientifico sono previsti nel quadro economico dell'intervento; inoltre dovrà essere trasmessa la documentazione grafica e fotografica dello stato del manufatto prima, durante e dopo l'intervento.

Si specifica che l'immobile in oggetto è sottoposto a tutela in base all'art. 12 comma 1 del *Codice* e non sulla base di uno specifico decreto di vincolo. Si invita pertanto codesto Ente ad avviare presso il Segretariato Regionale la necessaria procedura di verifica dell'interesse.

Si precisa che la presente autorizzazione non configura ipotesi di concessione edilizia o di altri pronunciamenti di competenza comunale.

Ai sensi dell'art. 52 del Regio Decreto n. 2537 del 23 ottobre 1925, si invita a comunicare per iscritto a questa Soprintendenza la data di inizio dei lavori, il nominativo dell'impresa appaltatrice e quello del direttore dei lavori.

IL SOPRINTENDENTE
ad interim

MANUELA SALVITTI

FIRMATO DIGITALMENTE

Il Responsabile del Procedimento
Funzionario Architetto Francesca Passano
AREA IV – UT GE. DELEGAZIONI
E-mail: francesca.passano@beniculturali.it



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVITA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
OPERE DI ADEGUAMENTO ANTINCENDIO.
Relazione specialistica impianti elettrici e speciali.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeR01rev00

Tavola N°
R.01
E-Ie



RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI



Progetto Esecutivo

FASE PROGETTUALE

**Adeguamento antincendio finalizzato alla Conformità Antincendio
(DM MIUR 1111/2019)**

Scuola primaria Ferrero e Scuola d'infanzia Piaget I.C. Cornigliano

Via Nino Cervetto, 42 – Municipio VI, Genova (GE)

INDIRIZZO ATTIVITÀ

Comune di Genova–Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva

Via di Francia, 1 - 16149 Genova (GE)

COMMITTENTE STUDIO

PROFESSIONISTI

Dott. Ing. Dino Cavallaro

Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al N. 6957
Sezione: A - Settori: Civile e Ambientale / Industriale / Dell'informazione

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

NOTE SULLE REVISIONI

Rev.	Oggetto / Sintesi delle modifiche	Data	Red.	Verif.	Appr.
00	Prima emissione	02/04/21	CD	CD	CD

NOTE SULLA REDAZIONE DEL DOCUMENTO

Ns. riferimento pratica:	1899
Ns. riferimento commessa:	260
File:	R.1899.260.00.02.docx
Data emissione:	02/04/2021
Nr. Totale pagine:	13
Nr. Totale allegati:	47

NOTA SULLA DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO

Comune di Genova - Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva Via di Francia, 1 - 16149 Genova (GE)	3 copie

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	4
1.1	PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	4
2.	IDENTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE.....	4
2.1	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI.....	4
3.	FORNITURA.....	4
3.1	FORNITURA BASSA TENSIONE - SISTEMA TT	4
4.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	6
4.1	INDICAZIONE DEGLI ADEGUAMENTI AI FINI DI EMISSIONE DI DIRI PER IMPIANTO ELETTRICO E DI TERRA	6
4.2	PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI SPECIALI.....	6
4.3	OPERE ELETTRICHE.....	6
4.3.1	PRESCRIZIONI IN BASE ALLA CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	7
4.3.2	PRESCRIZIONI PER QUADRI ELETTRICI	7
4.3.3	LINEE ELETTRICHE DORSALI	8
4.3.4	PRESCRIZIONI DI POSA	9
5.	CALCOLI PROGETTUALI	10
5.1	PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI	10
5.2	PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI	10
5.3	CADUTA DI TENSIONE	10
5.4	COORDINAMENTO DELLE PROTEZIONI CON L'IMPIANTO DI TERRA	10
5.5	IMPIANTO DI TERRA GLOBALE	11
6.	ALLEGATI.....	12

1. PREMESSA

Il progetto è relativo all'adeguamento alle norme di prevenzione incendi dell'edificio, di civica proprietà, sito a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42, sede della scuola primaria Domenico Ferrero e della scuola d'infanzia Jean Piaget, facenti parte dell'istituto comprensivo Cornigliano.

Per quanto riguarda la prevenzione incendi, l'edificio scolastico è in possesso di uno specifico progetto approvato dai Vigili del Fuoco del 16.6.2007. Tale progetto aveva avuto completa attuazione, ad eccezione della parte impiantistica, la quale risulta insufficiente relativamente alla rivelazione e all'allarme incendio.

Allo stato attuale, quindi, si rendono necessari alcuni interventi sugli impianti elettrici e speciali per adeguare il progetto relativo al solo edificio scolastico alle normative ora vigenti e ottenere la necessaria certificazione di prevenzione incendi.

1.1 Progettazione degli impianti elettrici

Il presente elaborato costituisce:

- indicazione degli interventi di adeguamento ai fini di emissione di Dichiarazione di Rispondenza dell'impianto elettrico e di terra, trattandosi di impianto realizzato prima di marzo 2008;
- progetto definitivo degli impianti speciali ai sensi del D.M. 22/01/2008 n° 37 e cioè illuminazione di emergenza, rivelazione incendi e EVAC.

2. IDENTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE

L'immobile si affaccia da un lato sui giardini di Villa Serra Gerace e dall'altro su via Nino Cervetto di fronte a Villa Bikley, oggi sede della biblioteca Guerrazzi. Sul lato nord-est è costruito parzialmente in adiacenza a Palazzo Spinola Canepa.

L'edificio è costituito da un corpo principale a ferro di cavallo sviluppato su 4 piani fuori terra e copertura a terrazzo e da un corpo accessorio a un solo piano, aggiunto negli anni '80.

La distribuzione interna appare regolare: al piano terra sono locati gli uffici, la presidenza, le cucine (ora centro pasti veicolati), la sala mensa della primaria e la palestra; i piani primo, secondo, terzo e quarto piano seguono tutti il medesimo schema architettonico con le aule distribuite sul lungo corridoio con servizi e corpi scala agli estremi. In adiacenza al corpo scala più vicino all'ingresso, alla fine degli anni '90, è stato aggiunto un ascensore.

Ai sensi del D.P.R. 01/08/2011 n. 151 sono presenti all'interno dell'edificio in esame le seguenti attività:

- Attività 67.4.C: Scuole di ogni ordine, grado, tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti (fino a 800); - progetto approvato (pratica n. 13163).
- Attività 74.3.C: Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW. Questa attività è già in possesso di conformità antincendio e non sarà oggetto di interventi.

2.1 Classificazione degli ambienti

L'edificio ospita una scuola con numero di presenze superiori a 100 e pertanto risulta un'attività soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco; nella sua globalità è un luogo a maggior rischio in caso di incendio di tipo A.

Il grado di protezione comunque previsto sarà almeno IP4X.

3. FORNITURA

La fornitura rappresenta il punto di prelievo dell'energia elettrica per gli utenti passivi della rete di distribuzione.

Nel caso di utenti attivi, il punto di prelievo coincide con il punto di immissione verso la rete del distributore.

Riferimenti normativi

- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

3.1 Fornitura bassa tensione - sistema TT

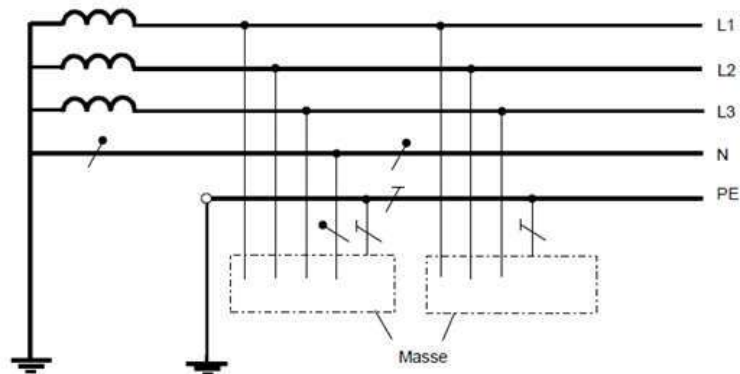
Nella situazione in esame si ha una fornitura in BT.

Caratteristiche generali

Denominazione	Scuola Ferrero-Piaget	
Potenza contrattuale	[kW]	53
Potenza disponibile	[kW]	33
Tensione di alimentazione	[V]	400
Sistema di alimentazione	TT	
Frequenza	[Hz]	50
Polarità	Quadripolare	

Riferimento normativo Sistema TT:

- Norma CEI 64-8 Art. 312.2.2.2 - Il sistema TT ha solo un punto direttamente messo a terra e le masse dell'impianto sono collegate elettricamente ai dispersori separati da quelli del sistema di alimentazione



Correnti di cortocircuito all'origine dell'impianto

I valori delle correnti di cortocircuito nel punto di origine dell'impianto, assunte per l'esecuzione dei calcoli di progetto sono le seguenti:

Massima corrente di corto circuito trifase	[A]	15.000
Fattore di potenza della corrente di cortocircuito trifase		0,5
Massima corrente di corto circuito fase-neutro	[A]	6.000
Fattore di potenza della corrente di cortocircuito fase-neutro		0,5

Potenza massima di progetto

Potenza massima erogabile dall'impianto	[kW]	53
---	------	----

Resistenza di terra

La resistenza di terra dell'impianto impiegata per la verifica della protezione contro i contatti indiretti è la seguente:

Resistenza dell'impianto di terra a cui è collegato l'impianto elettrico in progetto	[Ω]	< 10
--	-----	------

Massima caduta di tensione all'interno dell'impianto

I calcoli di progetto sono stati effettuati in modo da garantire in tutto l'impianto un valore massimo della caduta di tensione, calcolata a partire dal punto di origine dell'impianto in progetto, sino a ciascuno dei carichi alimentati.

Caduta di tensione massima ammessa nell'impianto [%]	4
--	---

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**4.1 Indicazione degli adeguamenti ai fini di emissione di DIRI per impianto elettrico e di terra**

I lavori da realizzare per consentire l'emissione della Dichiarazione di Rispondenza sono i seguenti:

- installazione di pulsante di sgancio emergenza ad entrambi gli ingressi.
- Sostituzione degli interruttori presenti nei quadri elettrici Generale e di piano.
- Ampliamento del dispersore di terra con posa di ulteriori due "puntazze" e realizzazione di nuovo nodo equipotenziale generale da utilizzare per le misure e verifiche periodiche

Si sottolinea che le sostituzioni degli interruttori sono da effettuarsi rispettando i valori prescritti di tenuta al corto circuito dalla Norma CEI 0-21 nonché quelli di progetto.

4.2 Progetto definitivo impianti speciali

La presente relazione tecnica individua le caratteristiche principali, il posizionamento, i dimensionamenti e gli interventi accessori previsti per gli impianti speciali nell'ambito delle opere di adeguamento antincendio per l'edificio scolastico "Ferrero-Piaget" e cioè:

- impianto di illuminazione di emergenza.
- Impianto di rilevazione incendi.
- Impianto di messaggistica di emergenza "EVAC".
- Impianto segnalazione allarme disabili.
- Impianto di comunicazione bidirezionale per le aree di calma.

Si considerano pertanto non oggetto di intervento e quindi non previsti in tale relazione:

- quanto non esplicitamente indicato nelle planimetrie di progetto.

4.3 Opere elettriche

I luoghi interessati ai lavori sono definiti nelle planimetrie allegate.

La presente relazione tecnica presenta in allegato i disegni e gli allegati elencati al paragrafo 6.

Le denominazioni e le simbologie di seguito utilizzate saranno pertanto le stesse adottate nei suddetti disegni.

I lavori da realizzare sono i seguenti:

- ampliamento del dispersore di terra;
- realizzazione di nuovo nodo equipotenziale principale;
- realizzazione di nuove montanti ai piani per il conduttore di protezione PE;
- installazione di nuovi canali portacavi, per distribuzione orizzontale e verticale degli impianti elettrici e speciali oggetto di intervento;
- posa di nuovi conduttori elettrici di potenza nelle nuove vie cavi (montanti PE, linee alimentazione apparecchi di illuminazione di emergenza e ordinaria, linee alimentazione sottoquadri dell'aula informatica e sala multimediale, linee interruttori di sgancio);
- posa di nuovi conduttori elettrici di segnale nelle nuove vie cavi (linee segnali impianti rilevazione incendi, EVAC, allarmi disabili e sistema comunicazione bidirezionale)
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico generale;

- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico di piano terra;
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico di piano primo;
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico di piano secondo;
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico di piano terzo;
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico di piano quarto;
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico "Aula Magna"
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico caldaia;
- intervento di sostituzione interruttori sul quadro elettrico ascensore;
- intervento di installazione di nuovo pulsante di sgancio emergenza all'ingresso, in grado di agire sull'interruttore generale di impianto;
- allestimento di dispositivi per la segnalazione di allarme all'interno dei bagni disabili con remotazione degli stessi in apposito locale presidiato;
- intervento di installazione di lampade di illuminazione dei percorsi di esodo e delle uscite di emergenza per sola emergenza, sia in interno che in esterno;
- intervento di installazione di lampade di illuminazione di segnalazione dei percorsi di esodo e delle uscite di emergenza;
- installazione di impianto di rilevazione automatica e segnalazione manuale di incendi;
- installazione di impianto di segnalazione di emergenza "EVAC" con interfaccia di comunicazione per la centralina di rilevazione incendi;
- installazione di impianto di comunicazione bidirezionale a chiamata "SOS per spazi calmi" conforme alle prescrizioni del D.M. 03/08/2015

I lavori dovranno essere realizzati nel completo rispetto della normativa vigente; pertanto si intendono allegare e considerare parte integrante del presente progetto le norme CEI, nonché tutte le altre norme vigenti in materia di sicurezza, prevenzione incendi e infortuni sul lavoro.

4.3.1 PRESCRIZIONI IN BASE ALLA CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Considerando che l'intero impianto sarà asservito ad un luogo a maggior rischio in caso di incendio soggetto a prevenzione incendi dovranno essere rispettate le seguenti regole:

- i componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso negli ambienti stessi.
- Nel sistema di vie di uscita non devono essere installati apparecchi elettrici contenenti fluidi infiammabili.
- Le condutture che attraversano le vie di uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione.
- Devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o di pareti che delimitano il compartimento antincendio. Le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate.
- Le condutture previste nel presente progetto saranno definite con cavi con guaina del tipo non propagante l'incendio installati in canalizzazioni con grado di protezione almeno IP4X ed assicurando comunque la protezione meccanica fino ad un'altezza di 2,5 [m] dal pavimento.
- Il quadro generale ed i quadri di zona devono essere ubicati in ambienti non accessibili al pubblico con forma di segregazione pari a 1.
- Negli ambienti di passaggio, le lampade devono essere collocate e protette in modo tale da non essere danneggiate da urti o da altre azioni meccaniche.
- Gli apparecchi di illuminazione sospesi devono essere montati in modo che eventuali loro movimenti non possano danneggiare i cavi di alimentazione, che comunque non devono essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche.
- Qualora esistano pericolo derivanti da urti, gli apparecchi di illuminazione devono essere dotati di adeguate protezioni oppure devono essere protetti sul posto, purché non ne venga alterato l'equilibrio termico.

4.3.2 PRESCRIZIONI PER QUADRI ELETTRICI

I circuiti elettrici all'interno dei quadri dovranno essere realizzati a regola d'arte. Tutti i materiali e gli apparecchi da utilizzare nella costruzione dei quadri elettrici dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme CEI (in particolare CEI 17-13/1 e, se applicabile, CEI 23-51), delle tabelle UNEL e provvisti del marchio italiano di qualità (IMQ).

Gli interruttori e le altre apparecchiature saranno incassati in apposite finestre tali da garantire un grado di protezione minimo IP20.

Le verifiche che l'installatore deve effettuare al fine di poter rilasciare il certificato di conformità relativamente ai quadri in oggetto sono le seguenti:

- controllo visivo dei dati di targa e di conformità dell'apparecchiatura agli schemi,
- verifica di riscaldamento mediante calcolo della potenza dissipata,
- verifica della resistenza di isolamento,
- verifica dell'efficienza del circuito di protezione,
- verifica del corretto cablaggio e del funzionamento elettrico,

I singoli quadri, inoltre, devono essere forniti di una targa che riporti in maniera indelebile:

- 1) nome e marchio del costruttore,
- 2) tipo o altro mezzo di identificazione del Costruttore
- 3) corrente nominale del quadro
- 4) natura della corrente e frequenza
- 5) tensione nominale di funzionamento
- 6) grado di protezione
- 7) norma applicata.

4.3.3 LINEE ELETTRICHE DORSALI

Dai quadri elettrici di piano posto ad ogni piano dell'edificio, si dipartono le seguenti nuove linee di alimentazione e/o adduzione:

- Illuminazione ordinaria dei piani e delle aree esterne;
- illuminazione di emergenza dei piani e delle aree esterne;
- illuminazione di segnalazione delle vie di fuga ai piani;
- alimentazione dei sottoquadri aula informatica e sala multimediale al terzo piano

Le linee saranno realizzate utilizzando cavo in rame isolato in gomma o in PVC, di tipo CPR e non propagante l'incendio, tipo FG16OM16 0,6/1 [kV] e FG17 450-750 [V], con conduttori dimensionati considerando la potenza totale prevista su ciascun circuito, con sezione generalmente costante per tutta la lunghezza della linea e portata coordinata con i dispositivi di protezione presenti sui quadri.

La porzione di impianto relative alle linee elettriche in questione è essenzialmente costituita da:

- vie cavi;
- linee elettriche di alimentazione.

I lavori pertanto consistono nell'esecuzione di quanto sotto specificato, nel rispetto delle indicazioni degli elaborati progettuali e dei disegni allegati:

- installazione delle vie cavi per la posa delle linee elettriche dorsali, costituite da: tubazioni plastiche rigide e/o flessibili o canale in PVC per gli impianti a vista e/o per gli impianti sottotraccia e/o interrati considerando che il grado minimo di protezione richiesto è IP4x.
- posa delle linee elettriche di alimentazione nelle vie cavi sopra menzionate considerando che devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o di pareti che delimitano il compartimento antincendio (le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate).

Dalle dorsali principali partiranno poi le derivazioni per le singole utenze in canalina.

4.3.4 PRESCRIZIONI DI POSA

4.3.4.1 CAVI IN POSA INTERRATA

Le tubazioni da installare saranno utilizzate da cavi elettrici in posa interrata e pertanto saranno muniti di guaina protettiva.

I componenti e i manufatti adottati per tale protezione devono essere progettati per sopportare, in relazione alla profondità di posa, le prevedibili sollecitazioni determinate dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali da scavo.

Per una sicura e duratura modalità di posa si consiglia l'esecuzione di uno scavo con profondità pari almeno a 1,1 [m] misurati fra il piano di appoggio del cavidotto e la superficie del suolo.

Inoltre, come buona norma di esecuzione del lavoro, si provvederà per il passaggio del cavidotto, nel tratto interrato, attraverso un cunicolo in cemento o manufatto simile come da indicazioni progettuali allegate; in alternativa si potrà provvedere per il cavidotto un tegolo protettivo in laterizio o materiale simile (esecuzione M. CEI 11 - 17).

4.3.4.2 CAVI IN POSA A PARETE

POSA in TUBO o CONDOTTO

Il numero, la forma e la posizione delle curve dei tubi e dei condotti devono consentire l'agevole sfilaggio e infilaggio dei cavi; il diametro interno dei tubi deve essere maggiore di 1,4 volte il diametro del cavo o del fascio di cavi. Tutti i cavi appartenenti allo stesso circuito devono essere alloggiati entro il medesimo tubo. Il raggio di curvatura dei tubi e dei condotti poi dovrà essere tale da evitare che il diametro interno diminuisca oltre il 10%.

POSA in ARIA LIBERA

Saranno utilizzati solo cavi in doppio isolamento e guaina in gomma del tipo FG16OM16 0,6/1 kV.

5. CALCOLI PROGETTUALI

5.1 Protezione dai sovraccarichi

In base alla norma CEI 64-8/433 tutte le linee in partenza dai quadri devono essere protette dal sovraccarico. Utilizzando interruttori magnetotermici, il criterio di scelta delle protezioni è stabilito dalla verifica delle seguenti relazioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 I_n \quad (2)$$

dove:

I_B = Corrente di impiego del circuito;

I_n = Corrente nominale dell'apparecchio di protezione;

I_z = Corrente a regime permanente del cavo o portata delle condutture;

I_f = Corrente di sicuro funzionamento o non intervento dell'interruttore automatico.

La prima regola soddisfa le condizioni generali del sovraccarico. La (2), impiegando per la protezione dal sovraccarico un interruttore automatico, è *sempre verificata* in quanto la corrente di sicuro funzionamento non è mai superiore a $1,45 I_n$ (infatti secondo la norma CEI EN 60947-2 deve essere pari a $1,3 I_n$ mentre per la CEI EN 60898 è pari a $1,45 I_n$).

In tal modo, stabilite le I_B delle varie linee, sono stati quindi scelti i valori I_n degli interruttori in base alla portata (I_z) dei cavi da proteggere.

5.2 Protezione dai cortocircuiti

La norma CEI 64-8/434 impone la protezione di tutte le linee contro il cortocircuito.

Le caratteristiche della protezione devono rispondere alle seguenti condizioni:

- 8) il potere di interruzione (p.i.) non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta dell'impianto (CEI 64-8/434.3.1).
- 9) tutte le correnti dovute ad un cortocircuito, in un qualsiasi punto della linea, devono essere interrotte in un tempo tale da essere sopportate, senza danneggiamento alcuno, dal conduttore di linea.

Nel caso specifico in esame, sulla base del valore della corrente di cto-cto dichiarata dall'ente distributore a valle del gruppo di misura trifase e contenuta entro il valore di 10 [kA], la (1) è verificata in quanto gli interruttori previsti hanno un valore pari ad almeno 10 [kA] per le utenze trifase e 6 [kA] nelle rimanenti.

La (2) è rispettata se, in tale lasso di tempo, l'energia passante nel cavo ($I^2 t$) verifica la seguente:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

$I^2 t$ è l'energia specifica lasciata passare dall'interruttore;

K è il coefficiente specifico del cavo;

S è la sezione del cavo;

$K^2 S^2$ è l'energia specifica lasciata passare dal cavo.

Tale relazione risulta soddisfatta per ogni dispositivo scelto (di tipo C) e per cavi in rame ed isolante in PVC o gomma.

5.3 Caduta di tensione

La caduta di tensione sarà contenuta in ogni parte dell'impianto entro il valore massimo del 4% (CEI 64-8/525). I valori relativi alla caduta di tensione di ogni singola linea sono definiti negli schemi unifilari di quadro contenuti nelle tavole allegate.

5.4 Coordinamento delle protezioni con l'impianto di terra

Le protezioni dell'intero impianto risultano coordinate con l'impianto di terra quando è soddisfatta la seguente relazione (punto 3.7 delle norme CEI 64-8):

$$R_t * I_{5s} \leq V_t = 50$$

dove:

- R_t è la resistenza di terra, in [Ω];
- I_{5s} è la corrente di guasto interrotta in un tempo massimo di 5 [s], in [A];
- 50 è la massima tensione di contatto, in [V].

Per i sistemi TT, dove la protezione contro i contatti indiretti è garantita da dispositivi differenziali ad elevata sensibilità, I_{5s} è la corrente differenziale nominale I_{dn} .

- Scelta progettuale

Nell'impianto in oggetto, sono presenti interruttori differenziali sensibili:

- $I_{dn} = 0,3$ [A]
- $I_{dn} = 0,03$ [A].

Sostituendo con i valori nominali di impianto e considerando come massimo valore di corrente la $I_{dn} = 0,3$ [A] (riferita alla soglia di intervento dell'interruttore generale e quindi alla situazione più gravosa), consegue che il valore più elevato accettabile per la resistenza di terra è:

$$R_{t \max} = 50 / I_{dn} = 166,67 \text{ } [\Omega]$$

Questo rappresenta il valore massimo di resistenza di terra utile per l'intervento delle protezioni.

5.5 Impianto di terra globale

L'impianto di terra è unico e l'arrivo del conduttore di protezione avviene nel collettore di terra dell'impianto sistemato presso il locale quadri elettrici.

Secondo le Norme CEI 64-8 punto 543.1 la sezione S_p del conduttore di protezione in partenza dal collettore può essere calcolata con:

-543.1.1 In funzione della corrente di guasto che può percorrere il conduttore del tempo t di intervento del dispositivo di protezione e di una costante K dipendente dal materiale dall'isolamento secondo la formula:

$$S_p \geq \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

-543.1.2 In funzione della sezione S dei conduttori di fase dell'impianto, secondo la seguente tabella:

se	$S < 16 \text{ } [\text{mm}^2]$	=>	$S_p = S$
se	$16 \text{ } [\text{mm}^2] < S < 35 \text{ } [\text{mm}^2]$	=>	$S_p = 16 \text{ } [\text{mm}^2]$
se	$S > 35 \text{ } [\text{mm}^2]$	=>	$S_p = S/2$

Per il dimensionamento, si sceglie la seconda metodologia con valori del conduttore di protezione indicati dagli allegati schemi unifilari.

6. ALLEGATI

08.01.1	EleR02rev00	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione
08.01.1	EleT01rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT02rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT03rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT04rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT05rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT06rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT07rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT08rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT09rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT10rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT11rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT12rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT13rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT14rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT15rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT16rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT17rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT18rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT19rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT20rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT21rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT22rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT23rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT24rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT25rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT26rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra

08.01.1	EleT27rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT28rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT29rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT30rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT31rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Schema a blocchi dell'impianto elettrico
08.01.1	EleT32rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Schema a blocchi impianti IRAI, Comunicazione Bi-Direzionale, EVAC e Chiamata Bidelli.
08.01.1	EleT33rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico generale QEG
08.01.1	EleT34rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Piano Seminterrato QPS
08.01.1	EleT35rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 1° QP1.
08.01.1	EleT36rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 2° QP2.
08.01.1	EleT37rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 3° QP3.
08.01.1	EleT38rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 4° QP4.
08.01.1	EleT39rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Aula Magna QAM.
08.01.1	EleT40rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Centrale Termica QCT.
08.01.1	EleT41rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Ascensore QASC.
08.01.1	EleAll01rev00	Allegato 1: Area di raccolta AD
08.01.1	EleAll02rev00	Allegato 2: Area di raccolta AM
08.01.1	EleAll03rev00	Allegato 3: Disegno della struttura
08.01.1	EleAll04rev00	Allegato 4: Coordinate in formato decimale (WGS84)
08.01.1	EleAll05rev00	Allegato 5: Valore di Ng

Genova, 02 aprile 2021

Dott. Ing. Dino Cavallaro

Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al N. 6957
Sezione: A - Settori: Civile e Ambientale / Industriale / Dell'informazione

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
PROTEZIONE CONTRO I FULMINI.
Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeR02rev00

Tavola N°
R.02
E-Ie

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione

Dati del progettista / installatore:

Ragione sociale: Ing. Dino Cavallaro

Indirizzo: Via Ilva, 2/12

Città: Genova

CAP: 16128

Provincia: GE

Albo professionale: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova

Numero di iscrizione all'albo: 6957A

Partita Iva: 03561800107

Codice Fiscale: CVLDNI68T13D969B

Committente:

Committente: Comune di Genova

Descrizione struttura: Scuola Primaria Ferrero - Scuola dell'infanzia Piaget

Indirizzo: Via Cervetto, 42

Comune: Genova

Provincia: GE

SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
 - 4.2 Dati relativi alla struttura
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI
10. ALLEGATI

Disegno della struttura
Grafico area di raccolta AD
Grafico area di raccolta AM

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
Maggio 2020;
- CEI EN IEC 62858
"Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali"
Maggio 2020.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere è una parte verticale di un edificio. Esistono circuiti elettrici comuni con le altre parti dell'edificio, ma non sono stati installati, al confine della struttura, idonei mezzi di protezione (SPD, trasformatori di separazione, accoppiatori optoelettronici, ecc.) per impedire la propagazione delle sovratensioni fra la struttura e le altre parti dell'edificio.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di N_g "), vale:

$$N_g = 6,19 \text{ fulmini/anno km}^2$$

4.2 Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (Allegato *Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: scolastico

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Energia
- Linea di segnale: Fonia e dati

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Scuola

Z2: Area esterna

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (*Allegato Grafico area di raccolta AD*).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (*Allegato Grafico area di raccolta AM*).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Scuola

RA: 2,11E-07

RB: 5,26E-07

RU(Impianto elettrico): 2,76E-09

RV(Impianto elettrico): 6,90E-09

RU(Impianto fonia e dati): 2,76E-08

RV(Impianto fonia e dati): 6,90E-08

RU(Impianto antifurto): 2,76E-09

RV(Impianto antifurto): 6,90E-09

RU(Impianto rilevazione incendi): 2,76E-09

RV(Impianto rilevazione incendi): 6,90E-09

RU(Impianto EVAC): 2,76E-09

RV(Impianto EVAC): 6,90E-09

Totale: 8,72E-07

Z2: Area esterna
RA: 3,23E-10
Totale: 3,23E-10

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 8,72E-07

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 8,72E-07$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 8,72E-07$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è necessaria ai fini della riduzione del rischio.

E' invece richiesta, in accordo con la guida CEI 81-29, la protezione contro le sovratensioni al fine di garantire la funzionalità degli impianti.

Data 15/04/2021

Timbro e firma

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD = 0,5$)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km^2) $N_g = 6,19$

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Energia

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L = 100$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Caratteristiche della linea: Fonia e dati

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) $L = 1000$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Scuola

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: marmo ($r_t = 0,001$)

Rischio di incendio: ridotto ($r_f = 0,001$)

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

Protezioni antincendio: manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: Impianto elettrico

Alimentato dalla linea Energia

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a $10 m^2$) ($K_{s3} = 0,2$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: Impianto fonia e dati

Alimentato dalla linea Fonia e dati

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²) (Ks3 = 1)
Tensione di tenuta: 1,5 kV
Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD =1)
Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: Impianto antifurto
Alimentato dalla linea Energia
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) (Ks3 = 0,2)
Tensione di tenuta: 1,5 kV
Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD =1)
Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: Impianto rilevazione incendi
Alimentato dalla linea Energia
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) (Ks3 = 0,2)
Tensione di tenuta: 1,5 kV
Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD =1)
Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: Impianto EVAC
Alimentato dalla linea Energia
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) (Ks3 = 0,2)
Tensione di tenuta: 1,5 kV
Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD =1)
Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: Scuola
Rischio 1
Numero di persone nella zona: 540
Numero totale di persone nella struttura: 540
Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 1950
Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = LU = 2,23E-06
Perdita per danno fisico (relativa a R1) LB = LV = 5,58E-06
Rischio 4
Valore dei muri (€): 8100000
Valore del contenuto (€): 1080000
Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 1620000
Valore totale della struttura (€): 10800000
Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) LC = LM = LW = LZ = 1,50E-04
Perdita per danno fisico (relativa a R4) LB = LV = 1,00E-04

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Scuola
Rischio 1: Ra Rb Ru Rv
Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: Area esterna
Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: asfalto ($rt = 0,00001$)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Area esterna

Numero di persone nella zona: 540

Numero totale di persone nella struttura: 540

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 300

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = $3,42E-09$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Area esterna

Rischio 1: Ra

APPENDICE - Frequenza di danno

Impianto interno 1

Zona: Scuola

Linea: Energia

Circuito: Impianto elettrico

FS Totale: 0,1699

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: NO

Impianto interno 2

Zona: Scuola

Linea: Fonia e dati

Circuito: Impianto fonia e dati

FS Totale: 0,7258

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: NO

Impianto interno 3

Zona: Scuola

Linea: Energia

Circuito: Impianto antifurto

FS Totale: 0,1699

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: NO

Impianto interno 4

Zona: Scuola

Linea: Energia

Circuito: Impianto rilevazione incendi

FS Totale: 0,1699

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: NO

Impianto interno 5

Zona: Scuola
Linea: Energia
Circuito: Impianto EVAC
FS Totale: 0,1699
Frequenza di danno tollerabile: 0,1
Circuito protetto: NO

APPENDICE - Valutazione carico specifico d'incendio

Zona Z1 - Scuola
Superficie lorda in pianta del compartimento: 6000 m²

Scuola
285 MJ/m² - superficie: 6000 m²

Carico specifico d'incendio (MJ/m²): 285,0
Rischio di incendio: ridotto

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 3,05E-02 km²
Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 4,36E-01 km²
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 9,44E-02
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 2,70E+00

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Energia
AL = 0,004000 km²
AI = 0,400000 km²

Fonia e dati
AL = 0,040000 km²
AI = 4,000000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Energia
NL = 0,001238
NI = 0,123800

Fonia e dati
NL = 0,012380
NI = 1,238000

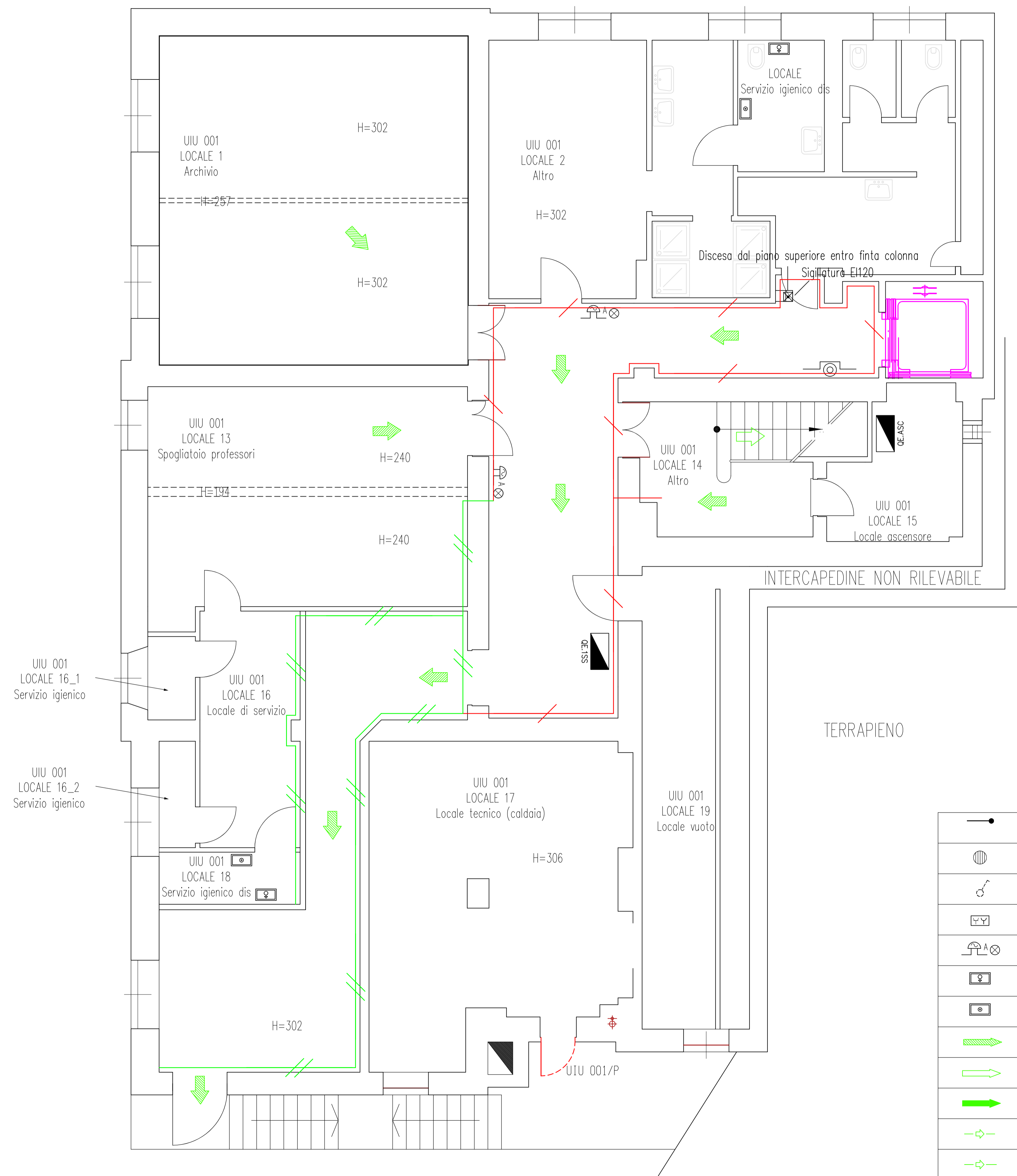
APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Scuola

PA = 1,00E+00
PB = 1,0
PC (Impianto elettrico) = 1,00E+00
PC (Impianto fonia e dati) = 1,00E+00
PC (Impianto antifurto) = 1,00E+00
PC (Impianto rilevazione incendi) = 1,00E+00
PC (Impianto EVAC) = 1,00E+00
PC = 1,00E+00
PM (Impianto elettrico) = 1,78E-02
PM (Impianto fonia e dati) = 4,44E-01
PM (Impianto antifurto) = 1,78E-02
PM (Impianto rilevazione incendi) = 1,78E-02
PM (Impianto EVAC) = 1,78E-02
PM = 4,83E-01
PU (Impianto elettrico) = 1,00E+00
PV (Impianto elettrico) = 1,00E+00
PW (Impianto elettrico) = 1,00E+00
PZ (Impianto elettrico) = 6,00E-01
PU (Impianto fonia e dati) = 1,00E+00
PV (Impianto fonia e dati) = 1,00E+00
PW (Impianto fonia e dati) = 1,00E+00
PZ (Impianto fonia e dati) = 5,00E-01
PU (Impianto antifurto) = 1,00E+00
PV (Impianto antifurto) = 1,00E+00
PW (Impianto antifurto) = 1,00E+00
PZ (Impianto antifurto) = 6,00E-01
PU (Impianto rilevazione incendi) = 1,00E+00
PV (Impianto rilevazione incendi) = 1,00E+00
PW (Impianto rilevazione incendi) = 1,00E+00
PZ (Impianto rilevazione incendi) = 6,00E-01
PU (Impianto EVAC) = 1,00E+00
PV (Impianto EVAC) = 1,00E+00
PW (Impianto EVAC) = 1,00E+00
PZ (Impianto EVAC) = 6,00E-01

Zona Z2: Area esterna

PA = 1,00E+00
PB = 1,0
PC = 0,00E+00
PM = 0,00E+00



LEGENDA SIMBOLI

	Attacco per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scalda acqua elettrico		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenz
	Preso Shuko 16A/230V + presa bipasso 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Tubo rigido in pvc (per interni) o in acciaio zincato (per esterni)
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Via di fuga interna		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga esterna		Dispersore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	Preso presa bipasso 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		Preso LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto: **08.01.1**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: **Ing. Francesco BONAVITA**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi

I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi: FISIA S.p.a., F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico

I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati

Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali

Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com

Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Municipio: MEDIO PONENTE VI

Quartiere: CORNIGLIANO

N° progr. tav. 1, N° tot. tav. 6

Scala: Data

1 : 50, Mar. 2021

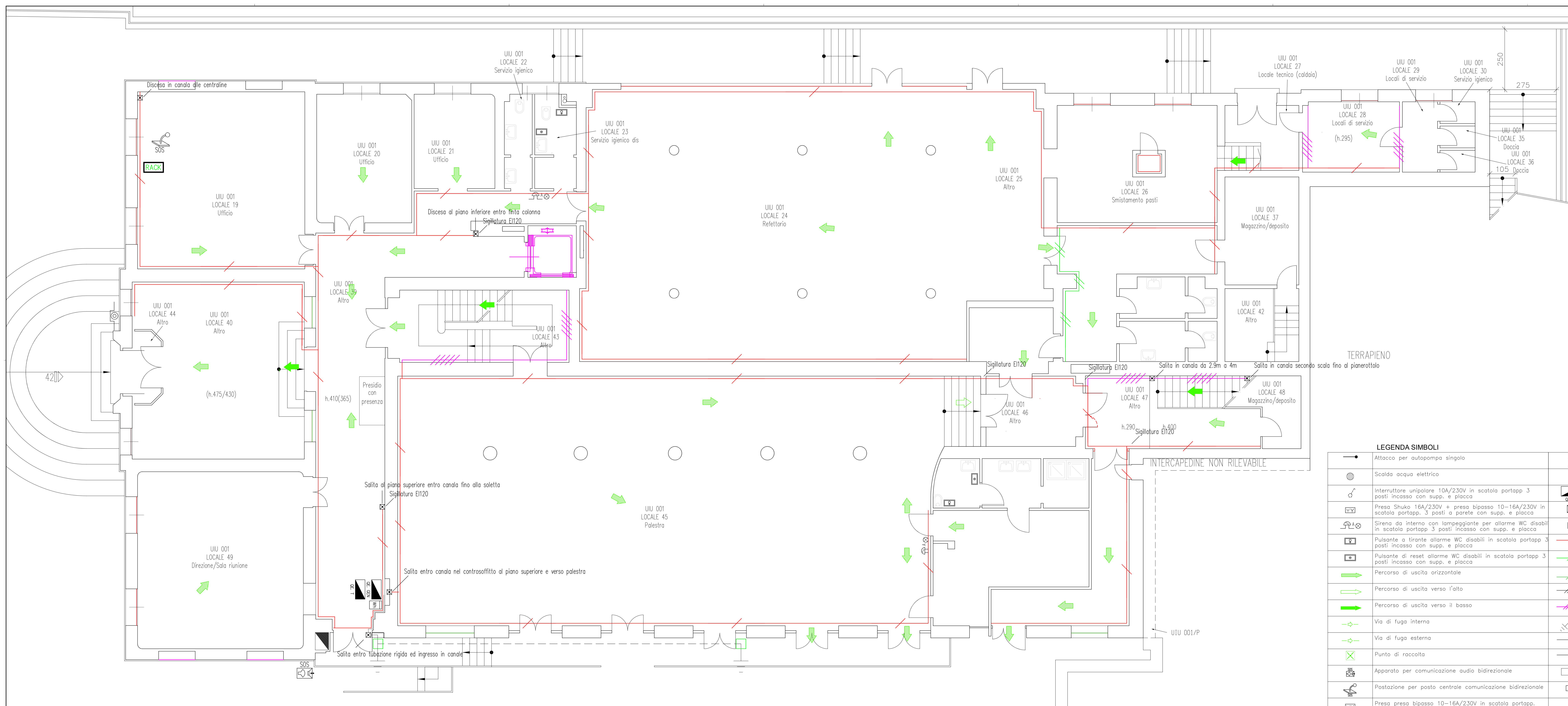
DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PLANIMETRIA DEL PIANO SEMINTERRATO

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE: 20546, Codice CUP: B39E20000820005, Codice identificativo tavola: 08.01.1.EteT01rev00

T.01 E-Ie

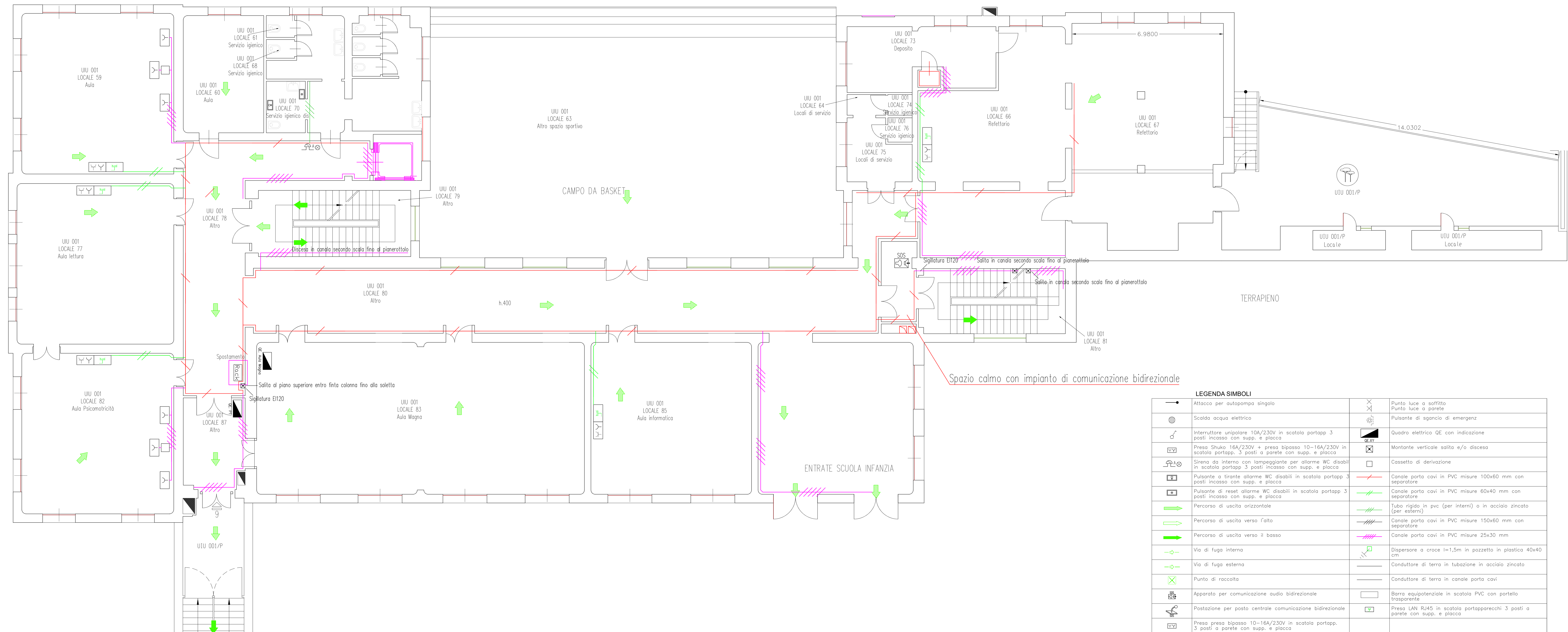
I DELEGATI E LE INFORMAZIONI IN ESSE CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, NESSI PUBBLICATI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER I CUI SONO STATI REDATTI, SALVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



LEGENDA SIMBOLI

	Attacco per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scaldia acqua elettrico		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenza
	Preso Shuko 16A/230V + presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga interna		Dispensore a croce I=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Via di fuga esterna		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Preso LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	Preso presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		

00		Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Objetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	
COMUNE DI GENOVA							Direttore Arch. Luca PATRONE
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA							Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO							Codice Progetto: 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA				RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO			
Progetto Prevenzione Incendi		I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI		Rilievi		FISIA S.p.a. Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com	
Progetto Architettonico		I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI		Computi metrici e capitali		Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com	
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali		Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42							Municipio MEDIO PONENTE
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)							Quartiere CORNIGLIANO
DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PLANIMETRIA DEL PIANO TERRA							N° progr. tax. 2
Livello Progettazione: ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC							N° tot. tax. 6
Codice MOGE: 20546							Scala 1 : 50
Codice CLIP: B39E20000820005							Data Mar. 2021
Codice identificativo tavola: 08.01.1.EIeT02rev00							Tavola N° T.02
							E-Ie



LEGENDA SIMBOLI

	Attacco per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scalda acqua elettrico		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp. 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenza
	Presse Shuko 16A/230V + presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp. 3 posti incasso con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp. 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp. 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga interna		Dispensore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Via di fuga esterna		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Presse LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	Presse presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Responsabile Unico Procedimento: **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi: **Ing. Francesco BONAVITA**

Progetto Architettonico: **Ing. Francesco BONAVITA**

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali: **Ing. Dino Cavallaro**

Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

Obiettivo della tavola: **DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PLANIMETRIA DEL PIANO PRIMO**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO**

Codice MOGE: 20546

Codice CLIP: B39E2000820005

Codice identificativo tavola: 08.01.1.E1eT03rev00

Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

Municipio: **MEDIO PONENTE**

Quartiere: **CORNIGLIANO**

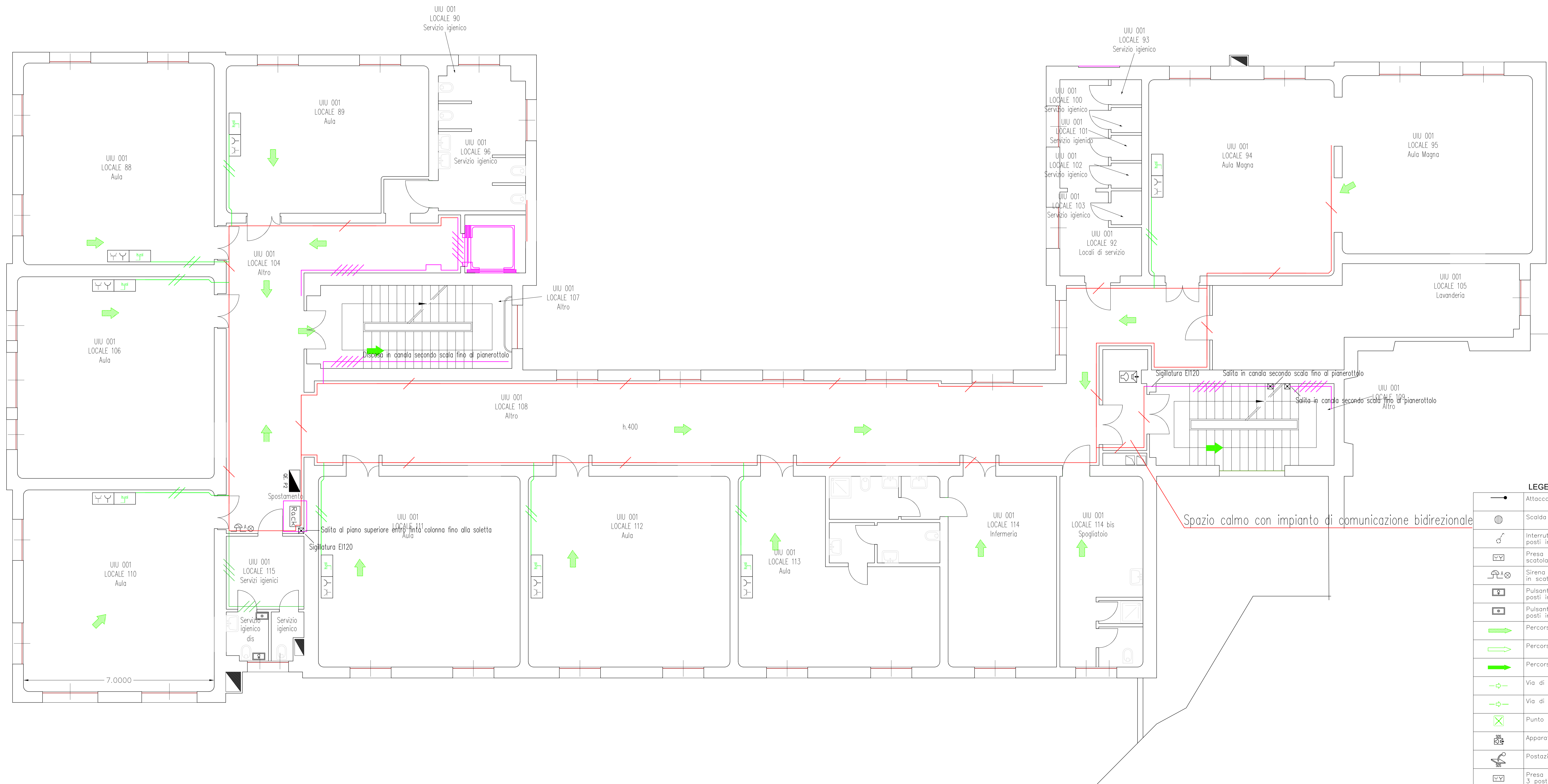
N° progr. fav.: 3

N° tot. fav.: 6

Scala: 1 : 50

Data: Mar. 2021

Tavola N°: **T.03 E-Ie**

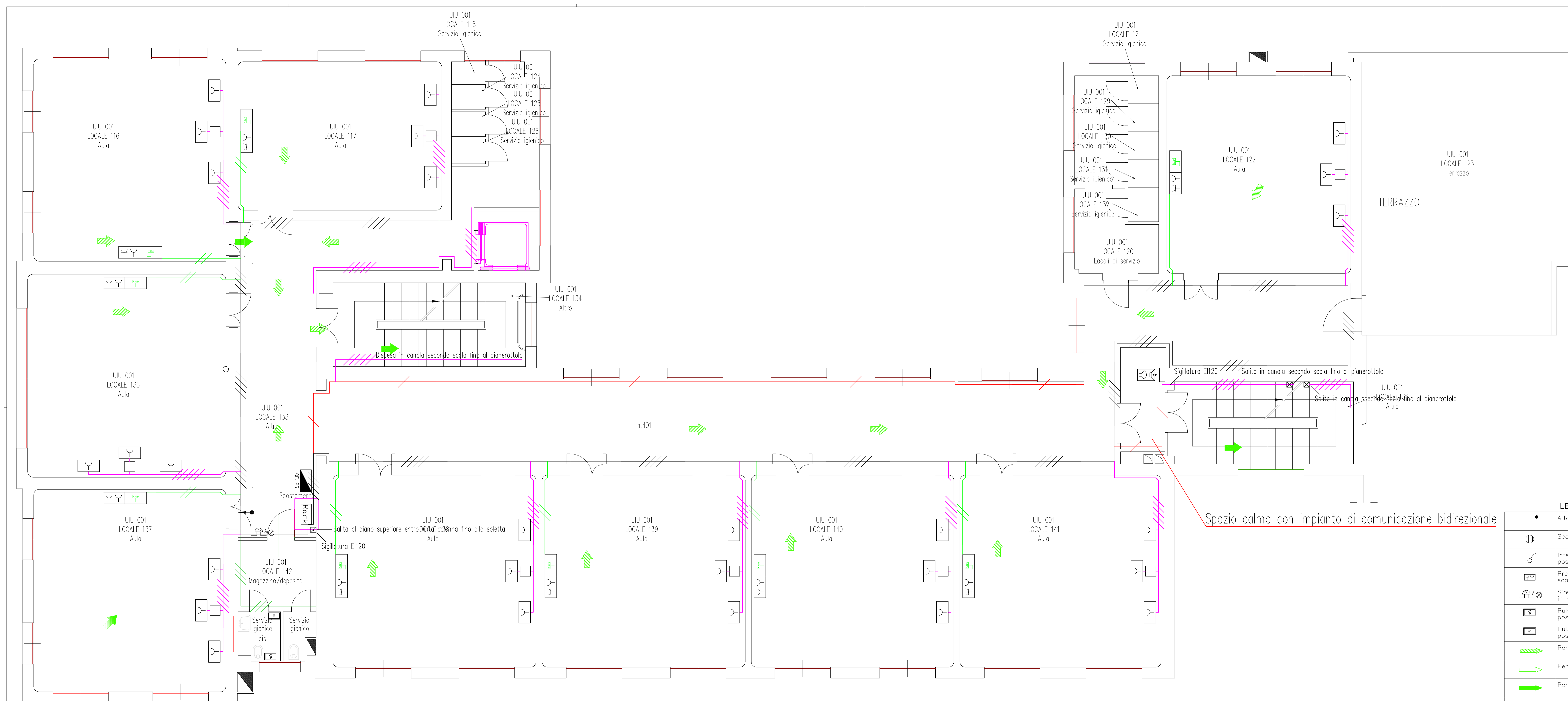


LEGENDA SIMBOLI

	Attacco per autopompa singola		Punto luce a soffitto
	Scalda acqua elettrico		Punto luce a parete
	Pulsante di sgancio di emergenza		Pulsante di sgancio di emergenza
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Preso Shuko 16A/230V + presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Tubo rigido in pvc (per interni) o in acciaio zincato (per esterni)
	Percorso di uscita verso l'alto		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga interna		Dispersore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Via di fuga esterna		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Preso LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	Preso presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		

Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

COMUNE DI GENOVA					
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA					Direttore Arch. Luca PATRONE
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO					Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente					Codice Progetto 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO		
Progetto Prevenzione Incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI			Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO		
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Computi metrici e capitali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ina. 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ina. 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ina. 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)					Municipio MEDIO PONENTE
Oggetto della tavola DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PLANIMETRIA DEL PIANO SECONDO					Quartiere CORNIGLIANO
Livello Progettazione ESECUTIVO					Int. progr. tav. 6
Codice MOGE 20546					Scala 1 : 50
Codice CUP B39E2000820005					Data Mar. 2021
Codice identificativo tavola 08.01.1.E1eT04rev00					Tavole N° T.04 E-Ie

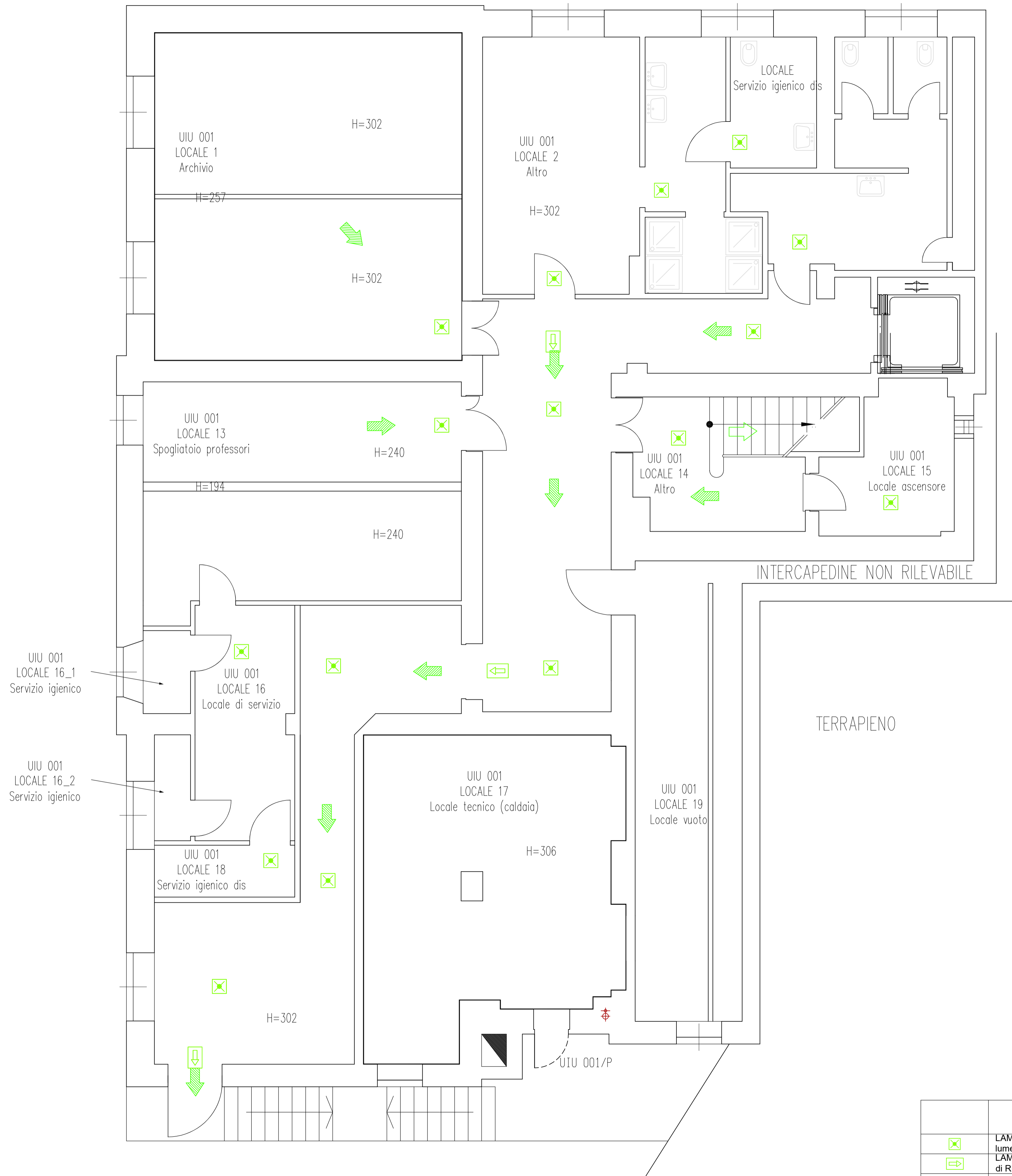


Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

LEGENDA SIMBOLI

	Attacco per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scala acqua elettrico		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenz
	Presenza Shuko 16A/230V + presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Sirena da interna con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga interna		Dispersore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Via di fuga esterna		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Presenza LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	Presenza presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		

COMUNE DI GENOVA					
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA					Direttore Arch. Luca PATRONE
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO					Responsabile Unico Procedimento Ing. Andrea ACCORSO
Comitente					
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA					
Progetto Prevenzione Incendi			Rilievi		
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Ing. Fisia S.p.A. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO		
Progetto Architettonico			Computi metrici e capitali		
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ina. 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione		
Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ina. 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ina. 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Intervento/Opera					
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42					
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)					
Oggetto della tavola					
DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PLANIMETRIA DEL PIANO TERZO					
Livello Progettazione		ESECUTIVO		IMPP. ELL. E SPEC	
Codice MOGE		20546		Codice identificativo tavola	
		B39E20000820005		08.01.1.EIeT05rev00	
				T.05 E-Ie	



	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
16	piano -1
36	piano terra
31	piano 1
21	piano 2
19	piano 3
17+3	piano 4
	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
3	piano -1
10	piano terra
8	piano 1
5	piano 2
5	piano 3
5	piano 4

INTERCAPEDINE NON RILEVABILE

TERRAPIENO

LEGENDA	
	LAMPADA EMERGENZA LED 24 W SE AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, installata a soffitto o parete
	LAMPADA SEGNALE EMERGENZA LED 24 W SA AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO con kit mono / bifacciale - installata a soffitto o parete
	Percorso di uscita orizzontale
	Percorso di uscita verso l'alto
	Percorso di uscita verso il basso
	Via di fuga interna
	Via di fuga esterna
	Punto di raccolta

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA		Direttore Arch. Luca PATRONE
		Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente	ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO	Codice Progetto 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO		
Progetto Prevenzione Incendi	1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico	1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoed.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoed.com
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoed.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoed.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via I.Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoed.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoed.com
Intervento/Opera	Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)	Municipio MEDIO PONENTE
Oggetto della tavola	PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA PLANIMETRIA DEL PIANO SEMINTERRATO	Quartiere CORNIGLIANO
		N° progr. tav. N° tot. tav. 1 6
		Scala Data 1 : 50 Mar. 2021
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPP. ELL. E SPEC
Codice MOGE	20546	Codice CUP B39E20000820005
		Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT07rev00
		T.07 E-Ie

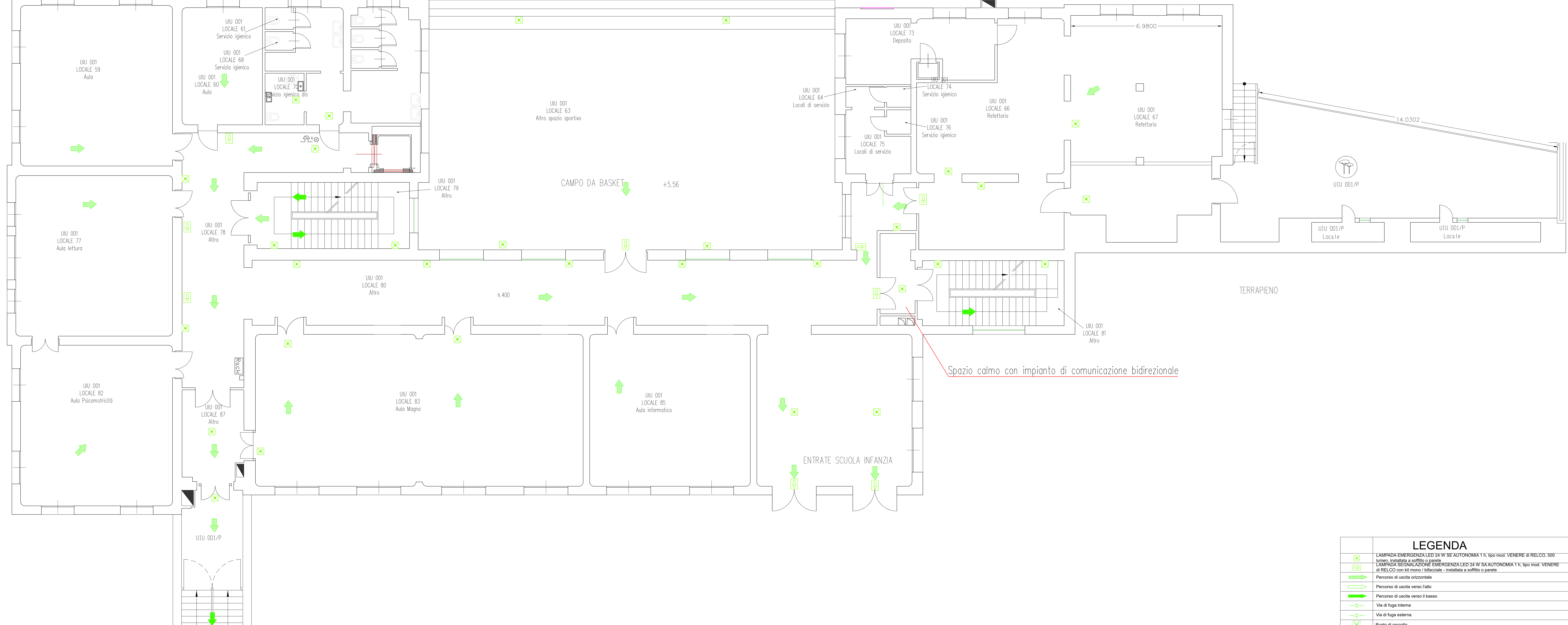
I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSi CONTRIBUiTE SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE REPRODUciTE, RIPRODUciTE, RISPUBBLiCATE, O UTILIZZATE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



LEGENDA	
	LAMPADA EMERGENZA LED 24 W SE AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, installata a soffitto o parete
	LAMPADA SEGNALE EMERGENZA LED 24 W SA AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO con kit mono / bifacciale - installata a soffitto o parete
	Percorso di uscita orizzontale
	Percorso di uscita verso l'alto
	Percorso di uscita verso il basso
	Via di fuga interna
	Via di fuga esterna
	Punto di raccolta

	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
16	piano -1
36	piano terra
31	piano 1
21	piano 2
19	piano 3
17+3	piano 4
	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
3	piano -1
10	piano terra
8	piano 1
5	piano 2
5	piano 3
5	piano 4

COMUNE DI GENOVA					
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA					Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO					Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Codice Progetto: 08.01.1					
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO		
Progetto Prevenzione Incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO		
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Computi metrici e capitali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42					Municipio MEDIO PONENTE
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)					Quartiere CORNIGLIANO
OGGETTO DELLA TAVOLA PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA PLANIMETRIA DEL PIANO TERRA					N° tot. tav. 6
Livello Progettazione: ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC					Scala 1 : 50
Codice MOD: 20546 Codice CUP: B39E20000820005 Codice identificativo tavola: 08.01.1.EIeT08rev00					Mar. 2021
					Tavola N° T.08
					E-Ie

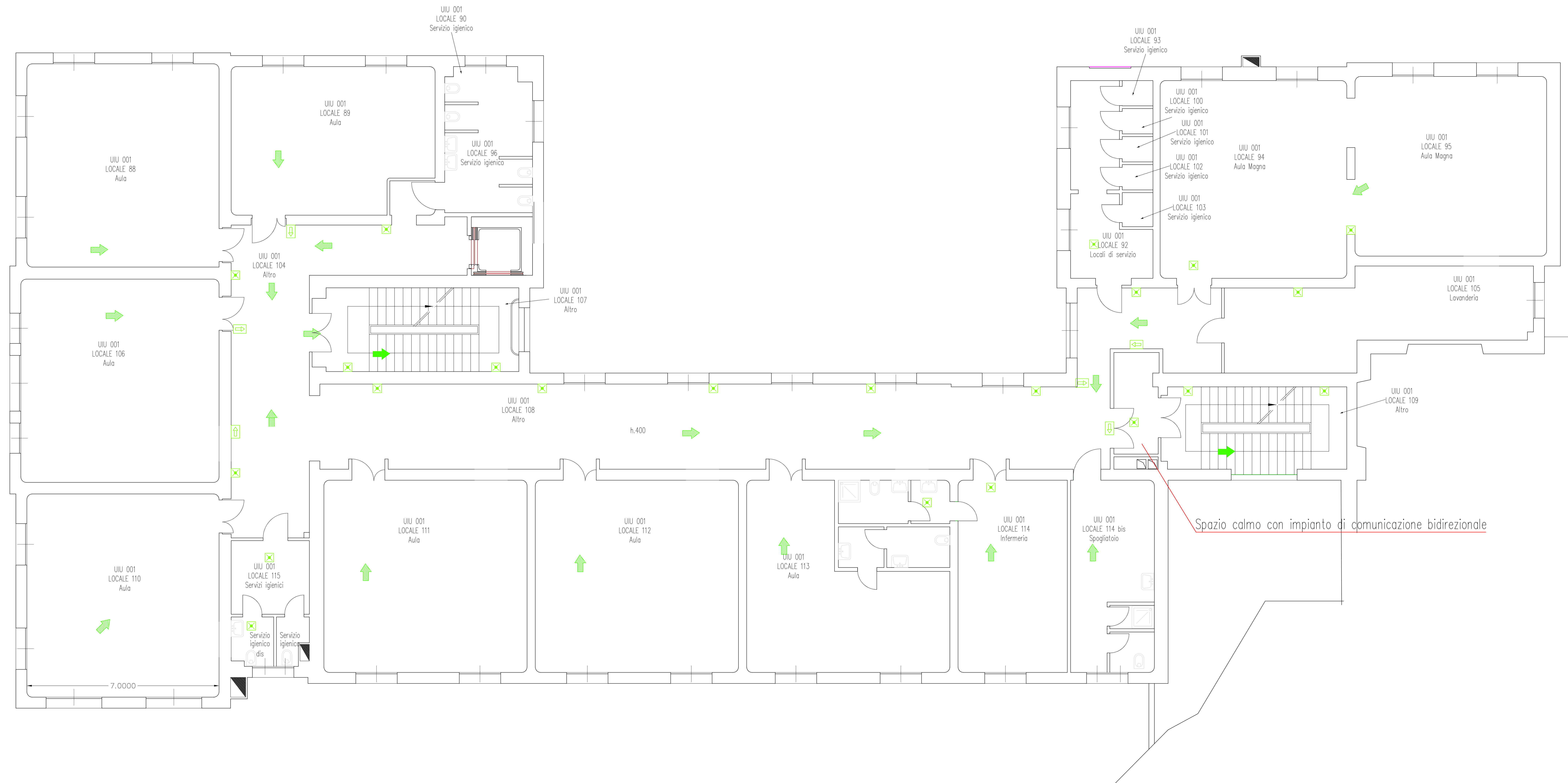


[X]	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
16	piano -1
36	piano terra
31	piano 1
21	piano 2
19	piano 3
17+3	piano 4
[E]	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
3	piano -1
10	piano terra
8	piano 1
5	piano 2
5	piano 3
5	piano 4

Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

LEGENDA		
[X]	LAMPADA EMERGENZA LED 24 W SE AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, installata a soffitto o parete	
[E]	LAMPADA SEGNALE EMERGENZA LED 24 W SA AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO con kit mono / bifacciale - installata a soffitto o parete	
[→]	Percorso di uscita orizzontale	
[↘]	Percorso di uscita verso l'alto	
[↙]	Percorso di uscita verso il basso	
[↻]	Via di fuga interna	
[↻]	Via di fuga esterna	
[X]	Punto di raccolta	

00						Marzo 2021						PRIMA EMISSIONE						Dino CAVALLARO						Francesco BONAVITA						Francesco BONAVITA						Luca PATRONE					
Revisione						Data						Oggetto						Redatto						Controllato						Verificato						Approvato					
COMUNE DI GENOVA																																									
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA																																									
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO																																									
Direttore: Arch. Luca PATRONE																																									
Dirigente: Ing. Francesco BONAVITA																																									
Codice Progetto: 08.01.1																																									
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA												RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO																													
Progetto Prevenzione Incendi												Rilievi																													
I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI												FISIA S.p.a. Ing. Giulia BERTAZZI, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, Ing. Dino CAVALLARO																													
Progetto Architettonico												Computi metrici e capitali																													
I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI												Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iba. 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicoood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com																													
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali												Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione																													
Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iba. 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicoood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com												Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iba. 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicoood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com																													
Intervento/Opera												Municipio MEDIO PONENTE VI						Quartiere CORNIGLIANO																							
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42												N° progr. lav. 3						N° tot. lav. 6																							
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)												Scala						Data																							
Oggetto della tavola												1 : 50						Mar. 2021																							
PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA PLANIMETRIA DEL PIANO PRIMO												Tavola N°						T.09																							
Livello Progettazione ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC												Codice MODB 20546						Codice CLIP B39E2000820005						Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT09rev00																	
T.09 E-Ie																																									

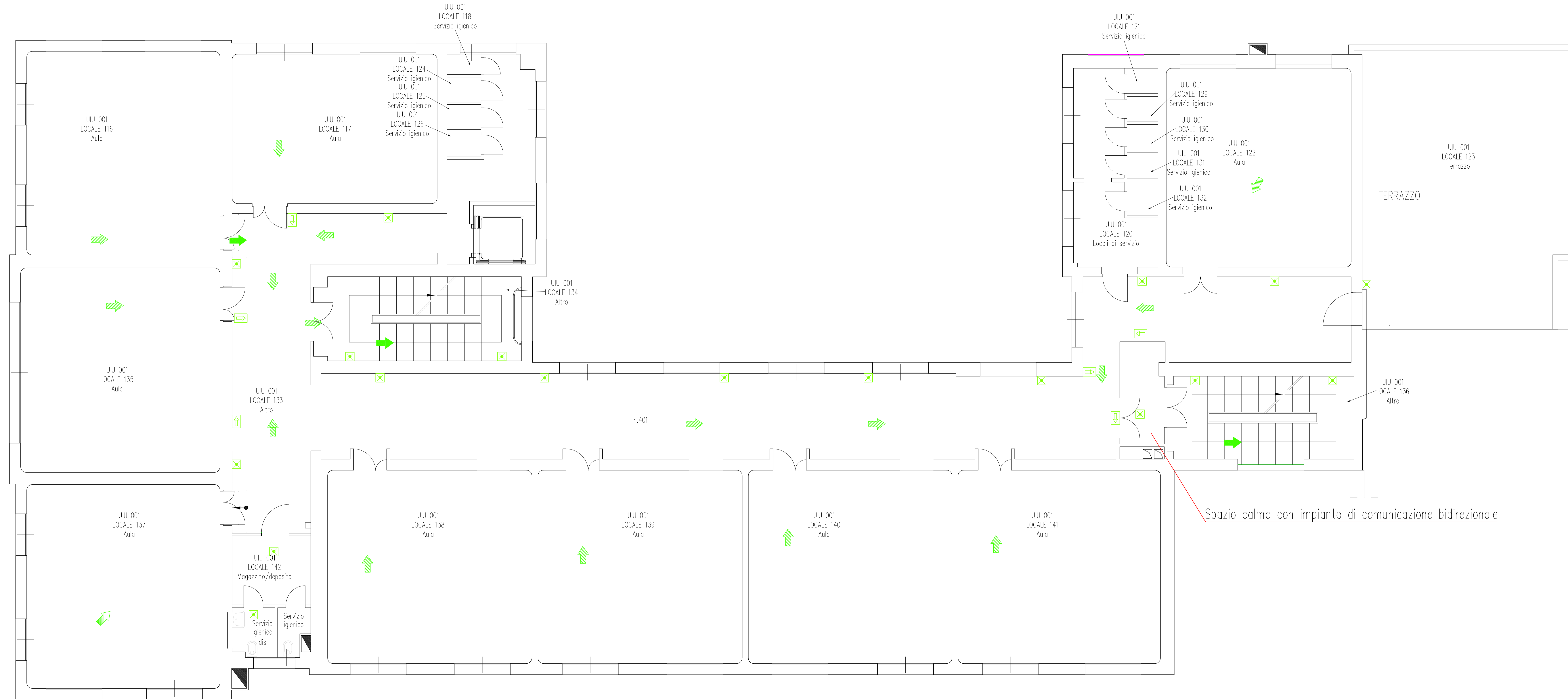


LEGENDA	
	LAMPADA EMERGENZA LED 24 W SE AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, installata a soffitto o parete
	LAMPADA SEGNALE EMERGENZA LED 24 W SA AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO con kit mono / bifacciale - installata a soffitto o parete
	Percorso di uscita orizzontale
	Percorso di uscita verso l'alto
	Percorso di uscita verso il basso
	Via di fuga interna
	Via di fuga esterna
	Punto di raccolta

	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
16	piano -1
36	piano terra
31	piano 1
21	piano 2
19	piano 3
17+3	piano 4
	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
3	piano -1
10	piano terra
8	piano 1
5	piano 2
5	piano 3
5	piano 4

Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

COMUNE DI GENOVA					
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA					Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO					Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Codice Progetto: 08.01.1					
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO		
Progetto Prevenzione Incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO		
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Computi metrici e capitali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42					Municipio MEDIO PONENTE VI
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)					Quartiere CORNIGLIANO
Oggetto della tavola PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA PLANIMETRIA DEL PIANO SECONDO					N° progr. tav. 4 N° tot. tav. 6 Scala Data 1 : 50 Mar. 2021
Livello Progettazione ESECUTIVO			IMPP. ELL. E SPEC		
Codice MOGE 20546			Codice CUP B39E20000820005		
			Codice identificativo tavola 08.01.1.E1eT10rev00		
T.10 E-Ie					

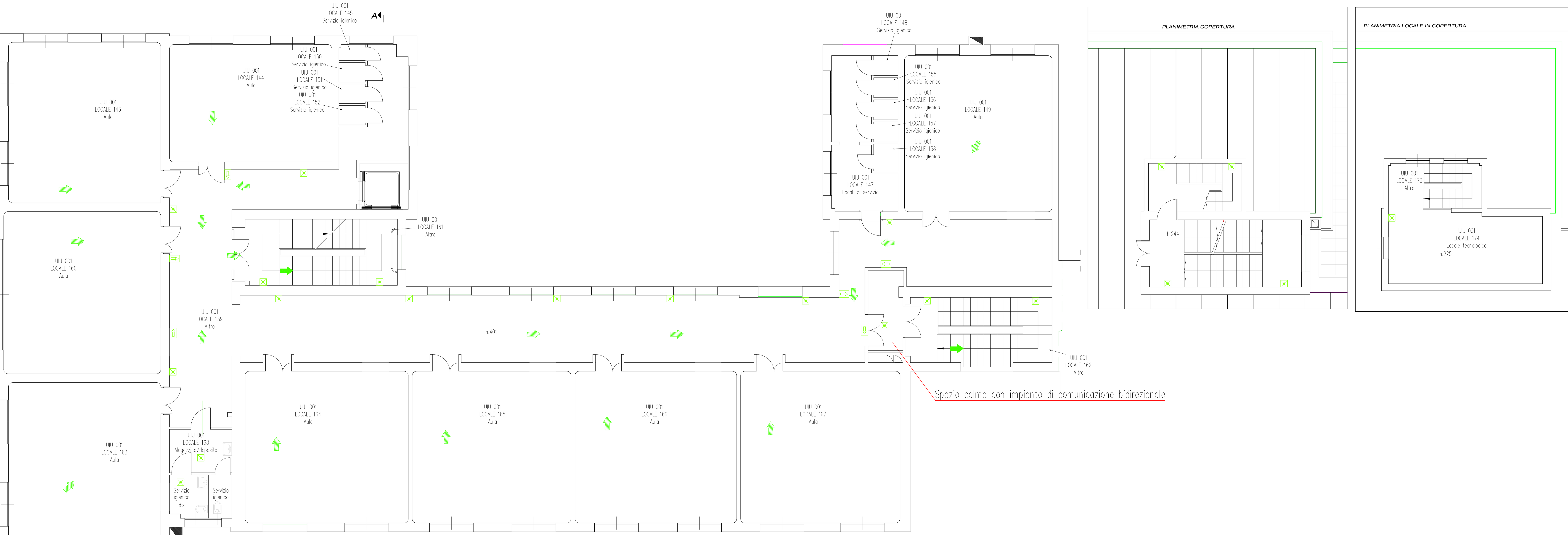


LEGENDA	
	LAMPADA EMERGENZA LED 24 W SE AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, installata a soffitto o parete
	LAMPADA SEGNALE EMERGENZA LED 24 W SA AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO con kit mono / bifacciale - installata a soffitto o parete
	Percorso di uscita orizzontale
	Percorso di uscita verso l'alto
	Percorso di uscita verso il basso
	Via di fuga interna
	Via di fuga esterna
	Punto di raccolta

	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
16	piano -1
36	piano terra
31	piano 1
21	piano 2
19	piano 3
17+3	piano 4
	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
3	piano -1
10	piano terra
8	piano 1
5	piano 2
5	piano 3
5	piano 4

COMUNE DI GENOVA					
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA					Direttore Arch. Luca PATRONE
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO					Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Codice Progetto: 08.01.1					
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Andrea ACCORSO		
Progetto Prevenzione Incendi I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO		
Progetto Architettonico I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Computi metrici e capitali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42					Municipio MEDIO FONENTE VI
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)					Quartiere CORNIGLIANO
Oggetto della tavola PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA PLANIMETRIA DEL PIANO TERZO					N° progr. tav. 5 N° tot. tav. 6 Scala Data 1 : 50 Mar. 2021
Livello Progettazione ESECUTIVO			IMPP. ELL. E SPEC		
Codice MOGE 20546			Codice CUP B39E2000820005		
			Codice identificativo tavola 08.01.1.E1eT11rev00		
					T.11 E-Ie

Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale



☒	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
16	piano -1
36	piano terra
31	piano 1
21	piano 2
19	piano 3
17+3	piano 4
☒	LAMPADA EMERGENZA RELCO, mod. VENERE - 500lumen installata a soffitto o parete
3	piano -1
10	piano terra
8	piano 1
5	piano 2
5	piano 3
5	piano 4

Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

LEGENDA	
☒	LAMPADA EMERGENZA LED 24 W SE AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, installata a soffitto o parete
☒	LAMPADA SEGNALE EMERGENZA LED 24 W SA AUTONOMIA 1 h, tipo mod. VENERE di RELCO con kit mono / bifacciale - installata a soffitto o parete
→	Percorso di uscita orizzontale
↗	Percorso di uscita verso l'alto
↘	Percorso di uscita verso il basso
↻	Via di fuga interna
↻	Via di fuga esterna
☒	Punto di raccolta

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Responsabile Unico Procedimento: **Arch. Ferdinando DE FORNARI**

Progetto Prevenzione Incendi: **Ing. Francesco BONAVITA**

Progetto Architettonico: **Ing. Francesco BONAVITA, Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI**

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali: **Ing. Dino Cavallaro**

Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

Oggetto della tavola: **PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA PLANIMETRIA DEL PIANO QUARTO E COPERTURA**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO**

Codice MOGE: **20546**

Codice CLIP: **B39E20000820005**

Codice identificativo tavola: **08.01.1.E1eT12rev00**

Scala: **1 : 50**

Data: **Mar. 2021**

Intervento/Opera: **VI**

Quartiere: **CORNIGLIANO**

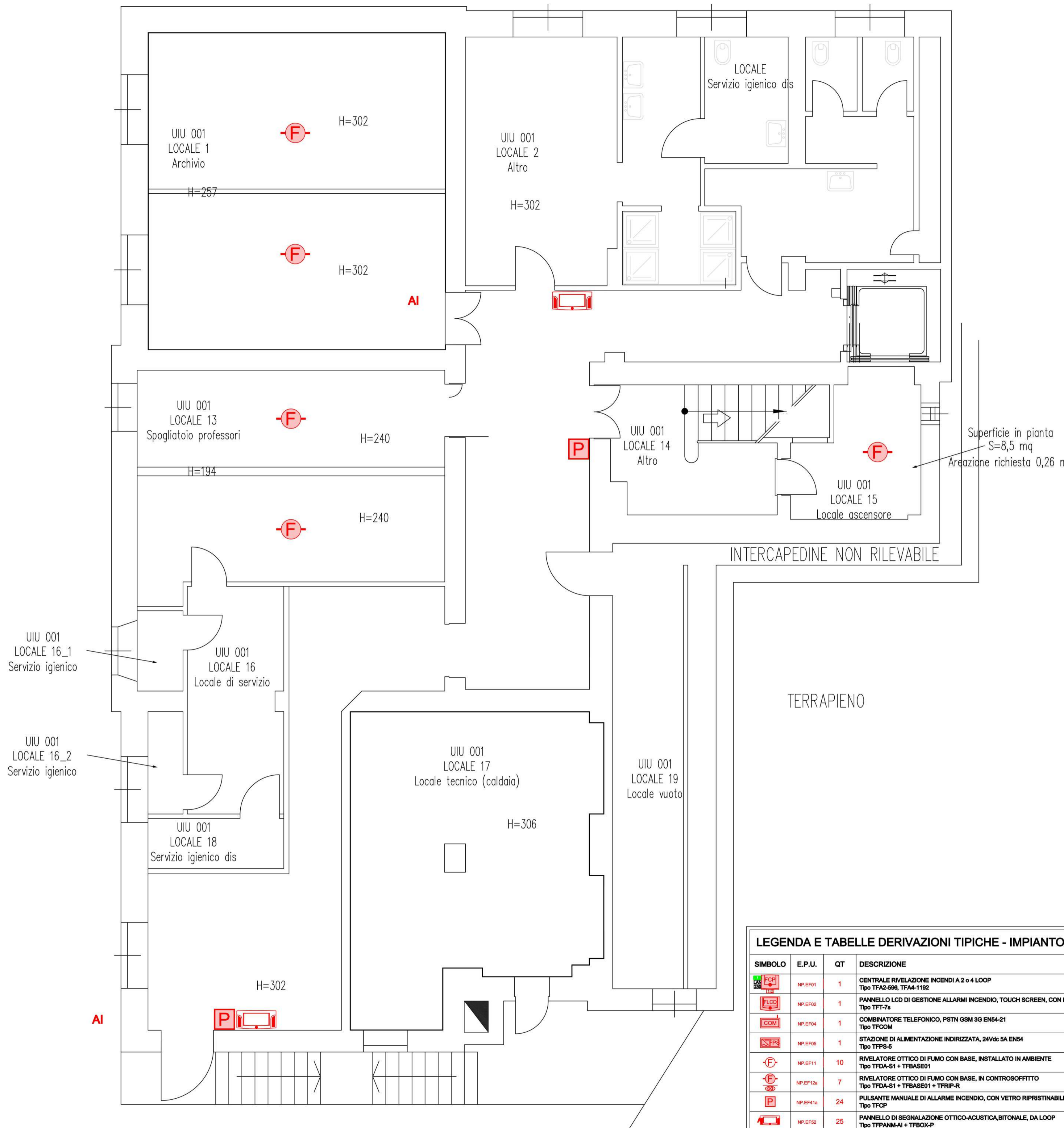
№ progr. tav.: **6**

№ tot. tav.: **6**

Scale: **1 : 50**

Data: **Mar. 2021**

Tavola N°: **T.12 E-Ie**



LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO E GAS

SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	TUBAZIONI	CAVI	DETTAGLI
	NP.EF01	1	CENTRALE RILEVAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TFA2-596, TFA4-1192	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah) Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	- Cavo 2x1,5mmq - Cavo 2x2,5mmq - Cavo 2x4mmq	ALIMENTAZIONE PERMANENTE - BATTERIA CONTATTO 24V/16A/24V SERVIZIO TELEFONICO
	NP.EF02	1	PANNELLO LCD DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE Tipo TFF-7a	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	Cavo 2x1,5mmq Cavo 2x2,5mmq	SERVIZIO TELEFONICO
	NP.EF04	1	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN54-21 Tipo TFCOM	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	Cavo 2x1,5mmq Cavo 2x2,5mmq	COMBINATORE TELEFONICO
	NP.EF05	1	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc 5A EN54 Tipo TFP5-4	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	- Cavo 2x1,5mmq - Cavo 2x2,5mmq - Cavo 2x4mmq	GRUPPO ALIMENTAZIONE 24V/5A
	NP.EF11	10	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE Tipo TFDA-S1 + TFBASE01	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	Cavo 2x1,5mmq Cavo 2x2,5mmq	REALIZAZIONE TFA
	NP.EF12a	7	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFFITTO Tipo TFDA-S1 + TFBASE01 + TFRIP-R	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	- Cavo 2x1,5mmq - Cavo 2x2,5mmq - Cavo 2x4mmq	REALIZAZIONE TFA
	NP.EF41a	24	PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE Tipo TFCP	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	Cavo 2x1,5mmq Cavo 2x2,5mmq	PULSANTE TFCP
	NP.EF52	25	PANNELLO DI SEGNALEZIONE OTTICO-ACUSTICA, BITONALE, DA LOOP Tipo TFPANMAI + TFBOSX-P	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	- Cavo 2x1,5mmq - Cavo 2x2,5mmq - Cavo 2x4mmq	PANNELLO TFPANMAI
	NP.EF55	8	ELETTROMAGNETE 100kg PER PORTA REI, CON PULSANTE E CONTROPIASTRA Tipo TFEI-100	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	Cavo 2x1,5mmq Cavo 2x2,5mmq	-
	NP.EF62	2	MODULO 1 USCITA RELE Tipo TFM01	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	- Cavo 2x1,5mmq - Cavo 2x2,5mmq	-
	NP.EF65	1	MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA RELE Tipo TFM21	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	- Cavo 2x1,5mmq - Cavo 2x2,5mmq - Cavo 2x4mmq	-
	NP.EF68	1	MODULO 5 USCITE RELE Tipo TFM05	Tubazione PVC Adesivopulente secondo EN 8106-2:2022 Diametro int. 20mm A Vela ed. Substrato (Sgprah)	- Cavo 2x1,5mmq - Cavo 2x2,5mmq	-
	NP.EF91	-	LOOP DI RIV. INCENDI: Cavo 2x1,5mmq b/wsch CEI 20-105 Tipo TFCF-2X158 CPR	-	-	-
	NP.EF92	-	ALIMENTAZIONE 24V RIV. INCENDI: Cavo 2x2,5mmq CEI 20-105 Tipo TFCF-2X25 CPR	-	-	-
	NP.EF93	-	BUS RS485 RIV. INCENDI: Cavo 2x1,5x2x1mmq b/wsch CEI 20-105 Tipo TFCF-BUS485	-	-	-

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Dirigente: **Ing. Francesco BONAVITA**

Codice Progetto: **08.01.1**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: **Ing. Francesco BONAVITA**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
1 progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
1 progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitoli
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Iva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicoood.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Iva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicoood.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio: **MEDIO PONENTE**

Quartiere: **CORNIGLIANO**

N° progr. tav. **1**

N° tot. tav. **6**

Oggetto della tavola
**PROGETTO IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI.
PLANIMETRIA DEL PIANO SEMINTERRATO:
STATO DI PROGETTO.**

Scala: **1 : 50**

Data: **Mar. 2021**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO**

IMPP. ELL. E SPEC

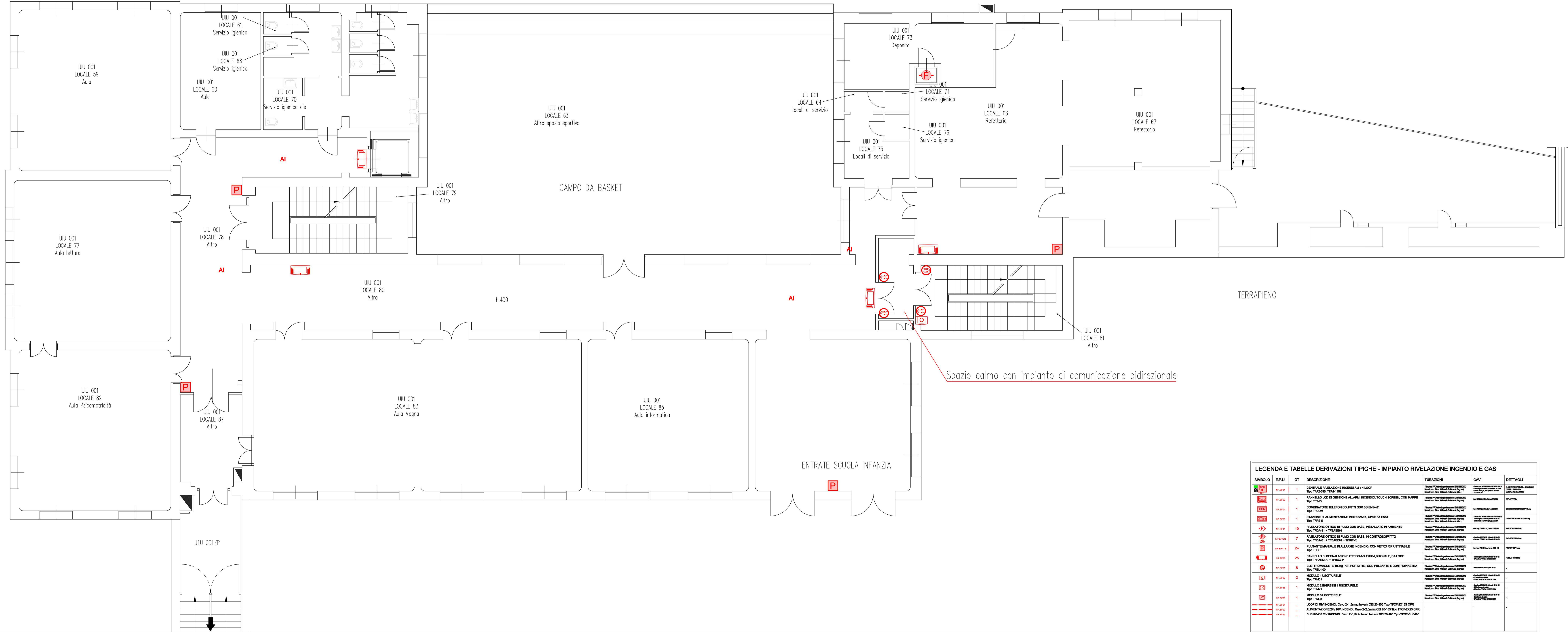
Codice MOGE: **20546**

Codice CUP: **B39E20000820005**

Codice identificativo tavola: **08.01.1.EIeT13rev00**

**T.13
E-Ie**

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSE CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, RIPRODOTTI, NESSI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO E GAS						
SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	TUBAZIONI	CAVI	DETTAGLI
	NP 0701	1	CENTRALE RILEVAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TFC2-080, TFC4-102	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0702	1	PANNELLO LCD DI GESTIONE ALLARME INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE Tipo TFC7A	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0704	1	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 90 EN64-21 Tipo TFC0M	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0705	1	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc SA EN64 Tipo TFCPS4	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0711	10	RILEVATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE Tipo TFCDA-S1 + TFCAS01	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0712	7	RILEVATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFITTO Tipo TFCDA-S1 + TFCAS01 + TFCAS01	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0714	24	PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE Tipo TFCP	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0715	25	PANNELLO DI REGOLAZIONE OTTICO-AUSTICA, AUTOMATICA, DA LOOP Tipo TFCPAA1 + TFCO2P	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0715	8	ELETTRIMAGNETE 100kg PER PORTA REL, CON PULSANTE E CONTROPIASTRA Tipo TFCEL-100	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0716	2	MODULO 1 USCITA REL Tipo TFCM1	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0716	1	MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA REL Tipo TFCM2	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0716	1	MODULO 4 USCITE REL Tipo TFCM4	1 Tubo PVC Aluminizzato sezione Ø160x0,25 2 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	1 Cavo 2x1,5mm² (Cavo 2x1,5mm²) (Cavo 2x1,5mm²)	ALLEGATO 10 - DETTAGLI
	NP 0717	-	LOOP DI RIVINCENDIO: Cavo 2x1,5mm² twisted CIE 20-105 Tipo TFCF-20168 CPR	-	-	-
	NP 0718	-	ALIMENTAZIONE 24V RIVINCENDIO: Cavo 2x2,5mm² CIE 20-105 Tipo TFCF-20268 CPR	-	-	-
	NP 0719	-	BUS RIVINCENDIO: Cavo 2x1,5+2x1mm² twisted CIE 20-105 Tipo TFCF-8U8465	-	-	-

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE
Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO** Codice Progetto: **08.01.1**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Prevenzione Incendi	DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Donatella CIPANI	Rilievi	FISIA S.p.a. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico	DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Inva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Inva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com	Coordinatione per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Inva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com

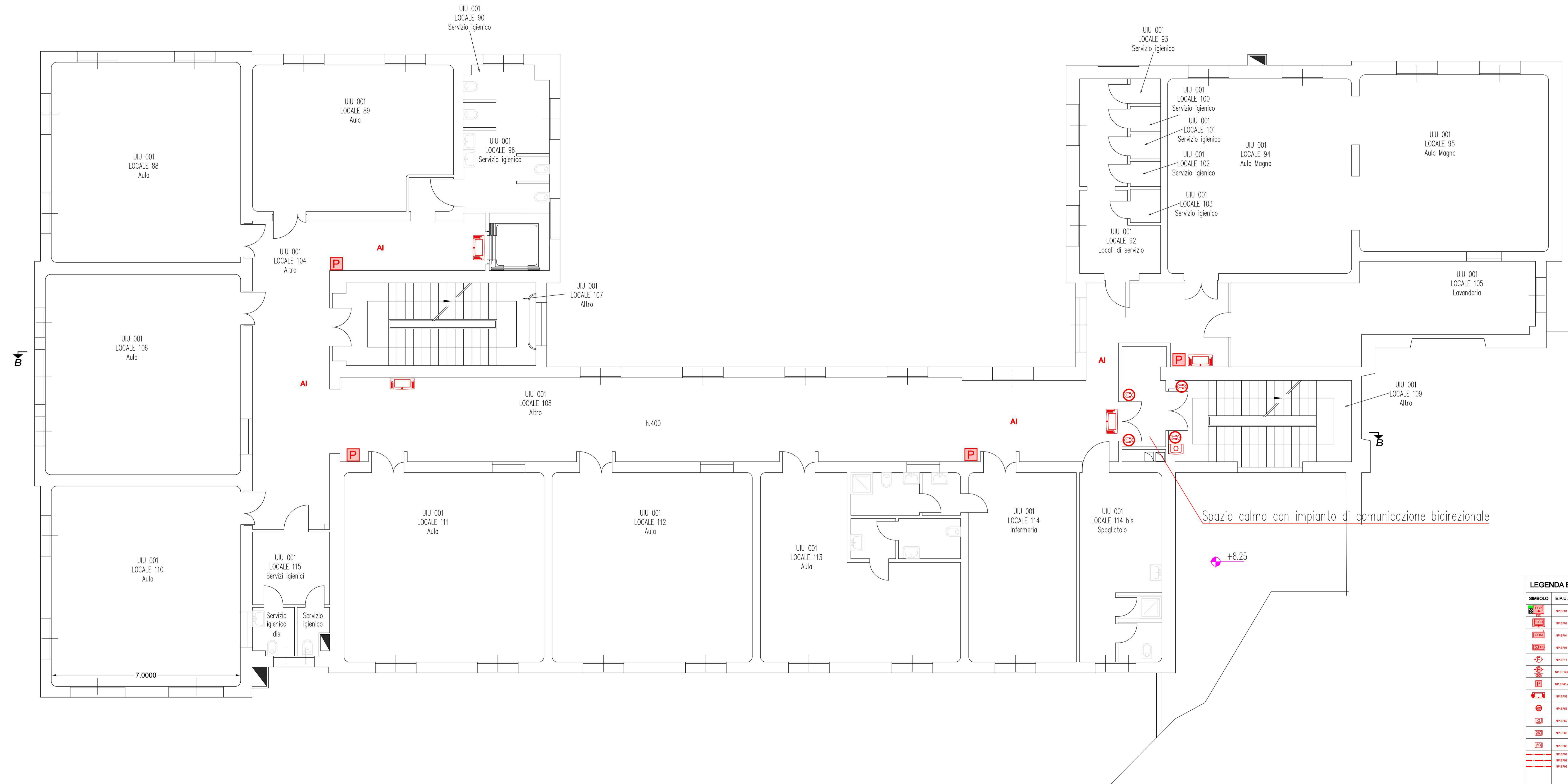
Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Carvetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

Municipio: **MEDIO PONENTE VI**
Quartiere: **CORNIGLIANO**
N° progr. lav.: **3** N° tot. lav.: **6**
Scala: **3** Data: **Mar. 2021**
Favola N°: **1 : 50**

Oggetto della tavola: **PROGETTO IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI. PLANIMETRIA DEL PIANO PRIMO: STATO DI PROGETTO.**

Livello Progettazione: ESECUTIVO	IMPP. ELL. E SPEC
Codice MOGE: 20546	Codice CLIP: B39E2000820005 Codice identificativo tavola: 08.01.1.E1eT15rev00

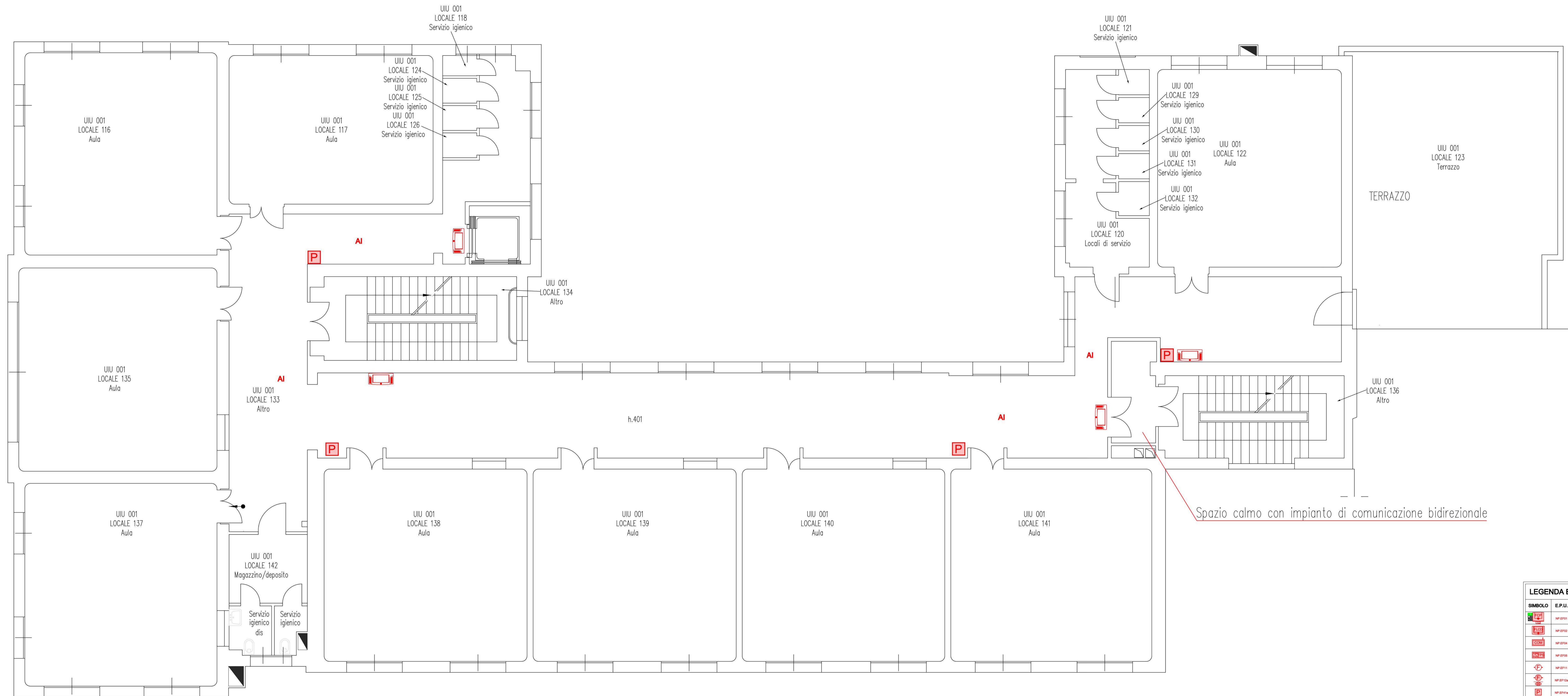
T.15
E-Ie



Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO E GAS						
SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	TUBAZIONI	CAVI	DETTAGLI
	NP 0701	1	CENTRALE RILEVAZIONE INCENDI 2 o 4 LOOP Tipo TPA2-001, TPA4-102	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0702	1	PANNELLO LOGO DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE Tipo TPT-7A	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0704	1	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN64-21 Tipo TFCOM	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0705	1	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc SA EN64 Tipo TTPS4	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0711	10	RILEVATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE Tipo TPOA-01 + TPOA-01 + TPOA-01	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0712	7	RILEVATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFFITTO Tipo TPOA-01 + TPOA-01 + TPOA-01	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0714	24	PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE Tipo TPCP	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0702	25	PANNELLO DI SEGNALAZIONE OTTICO-ACUSTICA/BITONALE, DA LOOP Tipo TPA00A-1 + TPA00A-1	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0705	8	ELETTROMAGNETE 100kg PER PORTA REL. CON PULSANTE E CONTROPIASTRA Tipo TPEL-100	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0702	2	MODULO 1 USCITE RELE' Tipo TFM1	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0706	1	MODULO 2 INGRESSI 1 USCITE RELE' Tipo TFM2	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0706	1	MODULO 0 USCITE RELE' Tipo TFM0	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	1 conduttore PCV Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2x) (Diametro 0,91mm) (Vedi Tab. 1) (Vedi Tab. 2) (Vedi Tab. 3)	ALLEGATO 10 - RILEVAZIONE INCENDI
	NP 0701	-	LOOP DI RIV. INCENDI: Cavo 2x1,5mm ² termosh. CBI 20-105 Tipo TFCF-20101 CPM	-	-	-
	NP 0701	-	ALIMENTAZIONE 24V RIV. INCENDI: Cavo 2x2,5mm ² termosh. CBI 20-105 Tipo TFCF-20201 CPM	-	-	-
	NP 0701	-	BUS RS485 RIV. INCENDI: Cavo 2x1,5x2,5mm ² termosh. CBI 20-105 Tipo TFCF-BUS485	-	-	-

00		Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Objetto	Redatto	Controlato	Verificato	Approvato	
COMUNE DI GENOVA							
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA							
Direttore: Arch. Luca PATRONE Dirigente: Ing. Francesco BONAVITA							
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO				Codice Progetto: 08.01.1			
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA				RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Ing. Andrea ACCORSO			
Progetto Prevenzione Incendi				Rilievi			
I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI				FISIA S.p.a. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO			
Progetto Architettonico				Computi metrici e capitolati			
I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI				Il progettista: Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali				Coordinatore per la Sicurezza In fase di Progettazione			
Il progettista: Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com				Il progettista: Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			
Intervento/Opera: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42							
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)							
Municipio: MEDIO PONENTE VI Quartiere: CORNIGLIANO N° progr. lav.: 4 N° tot. lav.: 6 Scala: 1 : 50 Data: Mar. 2021							
Oggetto della tavola: PROGETTO IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI. PLANIMETRIA DEL PIANO SECONDO: STATO DI PROGETTO.							
Livello Progettazione: ESECUTIVO		Codice CLIP: B39E20000820005		Codice identificativo tavola: 08.01.1.D1eT16rev00		T.16 E-Ie	



Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO E GAS						
SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	TUBAZIONI	CAVI	DETTAGLI
	NP-EF01	1	CENTRALE RILEVAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TPA2-001, TPA4-102	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF02	1	PANNELLO LOG DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE Tipo TPT-7A	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF04	1	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN64-21 Tipo TFCOM	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF05	1	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRETTA, 24Vdc SA EN64 Tipo TFP6-6	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF11	10	RILEVATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE Tipo TPOA-S1 + TFMAS01	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF12A	7	RILEVATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFFITTO Tipo TPOA-S1 + TFMAS01 + TFMAS01	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF14	24	PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE Tipo TPCP	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF02	25	PANNELLO DI SEGNALAZIONE OTTICO-ACUSTICA, BIFONALE, DA LOOP Tipo TFMAS01 + TFMAS02	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF05	8	ELETTROMAGNETE 100kg PER PORTA REI, CON PULSANTE E CONTROPIASTRA Tipo TFM-100	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF02	2	MODULO 2 USCITE RELE' Tipo TFM01	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF06	1	MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA RELE' Tipo TFM02	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF05	1	MODULO 6 USCITE RELE' Tipo TFM05	1 conduttore PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	2 conduttori PC Aluminizzato sezione 0,75mm ² (2 conduttori in 1 cavo) in tubazione (Dg=20)	ALLEGATO 10 - TABELLE DERIVAZIONI
	NP-EF01	-	LOOP DI RIV. INCENDIO: Cavo 2x1,5mm ² twisted CIE 20-105 Tipo TFCF-20105 CPRI	-	-	-
	NP-EF02	-	ALIMENTAZIONE 24V RIV. INCENDIO: Cavo 2x2,5mm ² CIE 20-105 Tipo TFCF-20205 CPRI	-	-	-
	NP-EF03	-	BUS RIV. INCENDIO: Cavo 2x1,5+2x1,5mm ² twisted CIE 20-105 Tipo TFCF-BUS465	-	-	-

00		Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luigi PATRONE
Revisione	Data	Objetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE
Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO** Ing. **Andrea ACCORSO** **08.01.1**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: **Ing. Francesco BONAVITA** RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Progetto Architettonico
I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iria, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicoood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com

Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iria, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicoood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com

Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

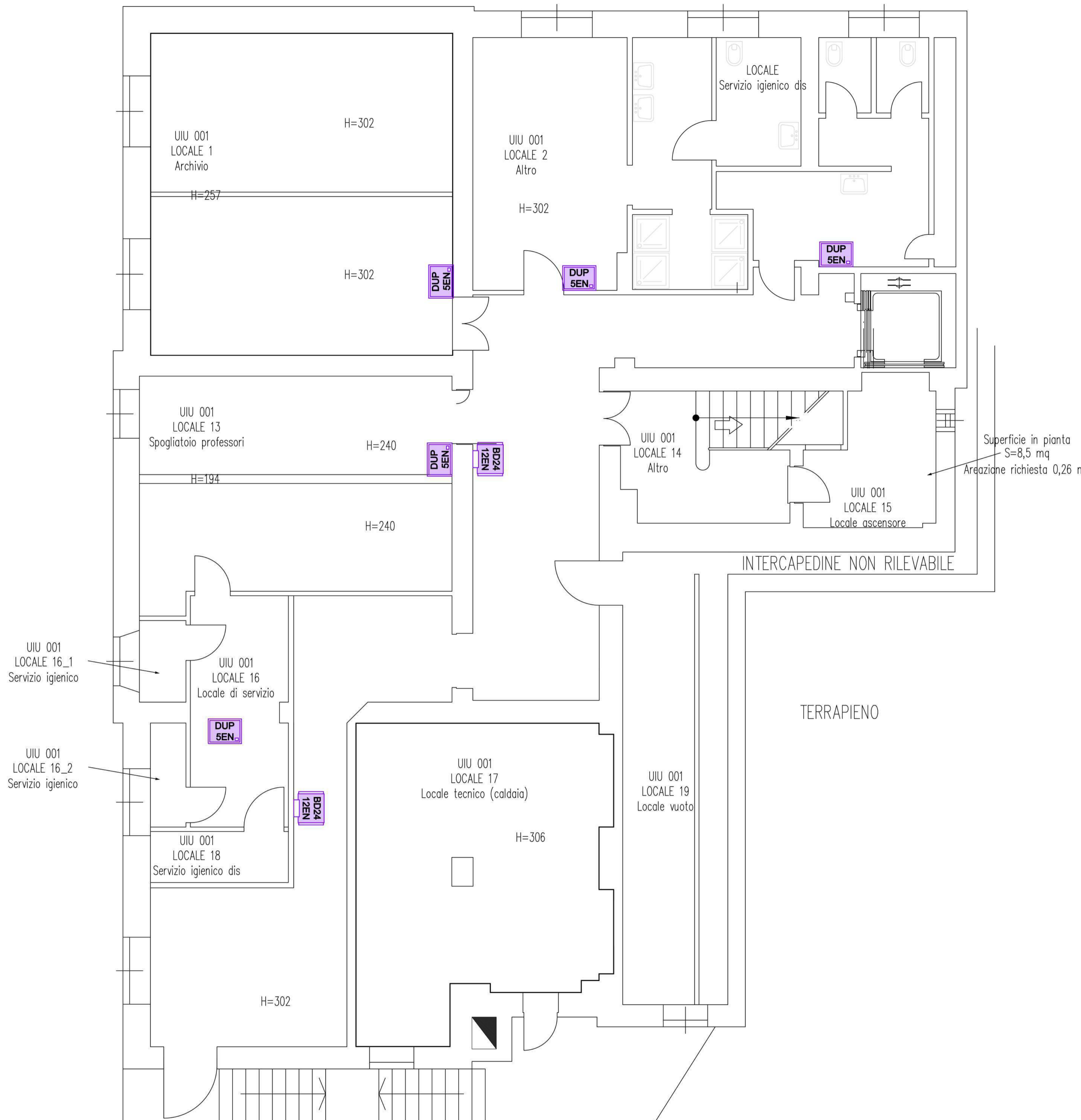
Municipio: **MEDIO PONENTE** VI
Quartiere: **CORNIGLIANO**
N° progr. lav.: 5
N° tot. lav.: 6
Data: 5
Scala: 1 : 50
Mar. 2021

Objetto della tavola: **PROGETTO IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI. PLANIMETRIA DEL PIANO TERZO. STATO DI PROGETTO.**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE: 20546 Codice CLIP: B39E20000820005 Codice identificativo tavola: 08.01.1.E1eT17rev00

T.17
E-Ie



LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO SEGNALAZIONE AUDIO EVAC

SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	CAVI	TUBAZIONI	DETTAGLI
	NP.EV01	1	CENTRALE EVAC 2-4-8 ZONE Tipo TFEVIX 3250-2/4/8, TFEVIX 3500-2/4/8	-Cavo 2x0,75 (2x0,75) 100 m -Cavo 2x0,75 (2x0,75) 100 m -Cavo 2x0,75 (2x0,75) 100 m	PVC Autoaddegnato DN 63/38-5/22 Diam. 20mm Vela 40-3.20mm (30mm) Diam. 20mm Vela 40-3.20mm (30mm)	
	NP.EV02	1	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TFEVIM 5804	-Cavo 2x0,75 (2x0,75) 100 m		
	NP.EV12	24	PROIETTORE SONORO BIDIREZIONALE Tipo TFEVBD 2412EN, TFEVBD SEN	-Cavo 2x0,75 (2x0,75) 100 m		
	NP.EV14	71	DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TFEVDU 50EN, TFEVDUP 50EN, TFEVDU 60EN	-Cavo 2x0,75 (2x0,75) 100 m		
	NP.EF91	-	LINEA ALIMENTAZIONE EVAC: Cavo Viole 2x1,5mmq CEI 20-105 Tipo TFEVC-2X15 CPR			

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Dirigente: **Arch. Luca PATRONE**
Dirigente: **Ing. Francesco BONAVITA**

Codice Progetto: **08.01.1**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Prevenzione Incendi	1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Rilievi	FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico	1 progettista DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ili, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ili, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ili, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com

Intervento/Opera: **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

Municipio: **MEDIO PONENTE** VI
Quartiere: **CORNIGLIANO**

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Oggetto della tavola: **PROGETTO IMPIANTO EVAC. PLANIMETRIA DEL PIANO SEMINTERRATO: STATO DI PROGETTO.**

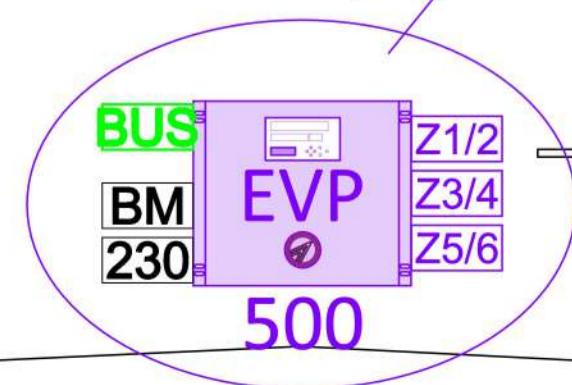
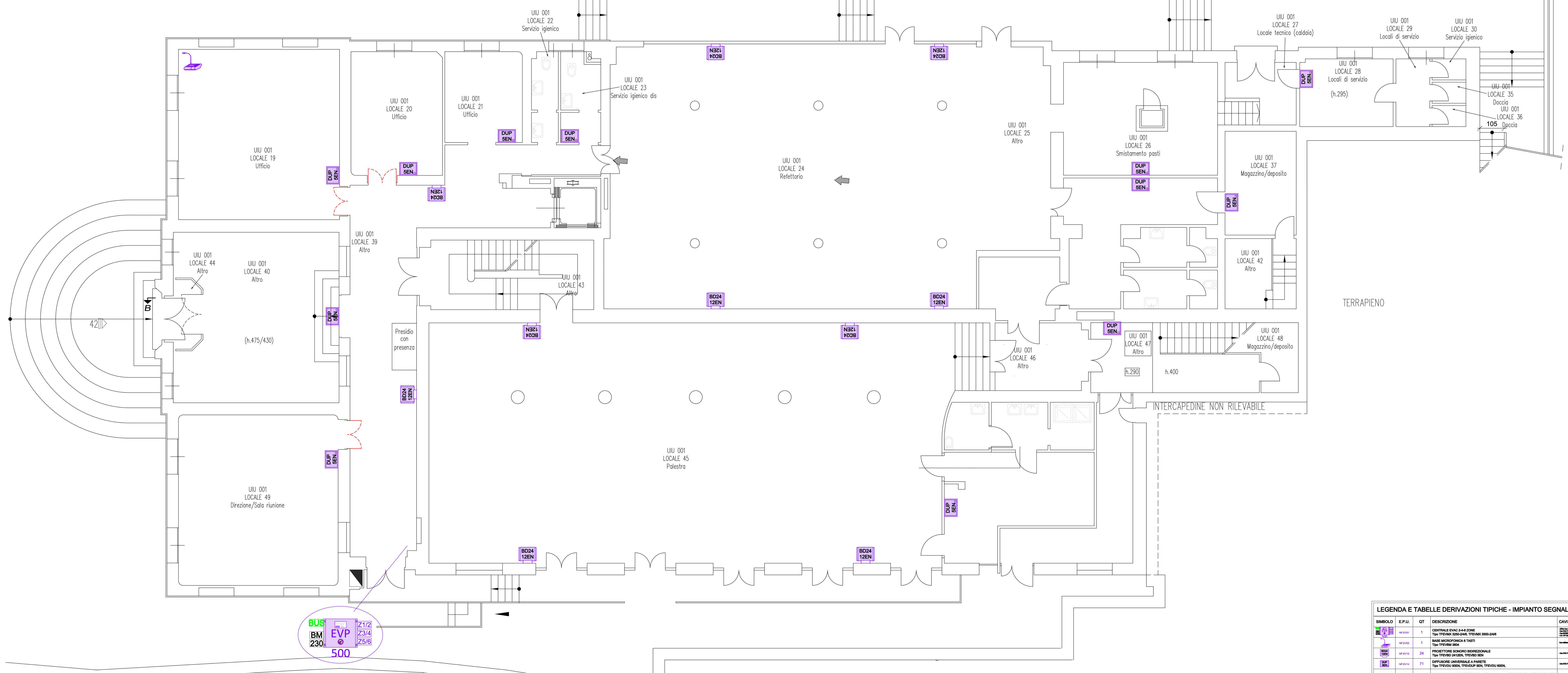
N° progr. tav. 1 / N° tot. tav. 6
Scala 1:50 / Data Mar. 2021

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 / Codice CUP B39E20000820005 / Codice Identificativo tavola 08.01.1.EIeT19rev00

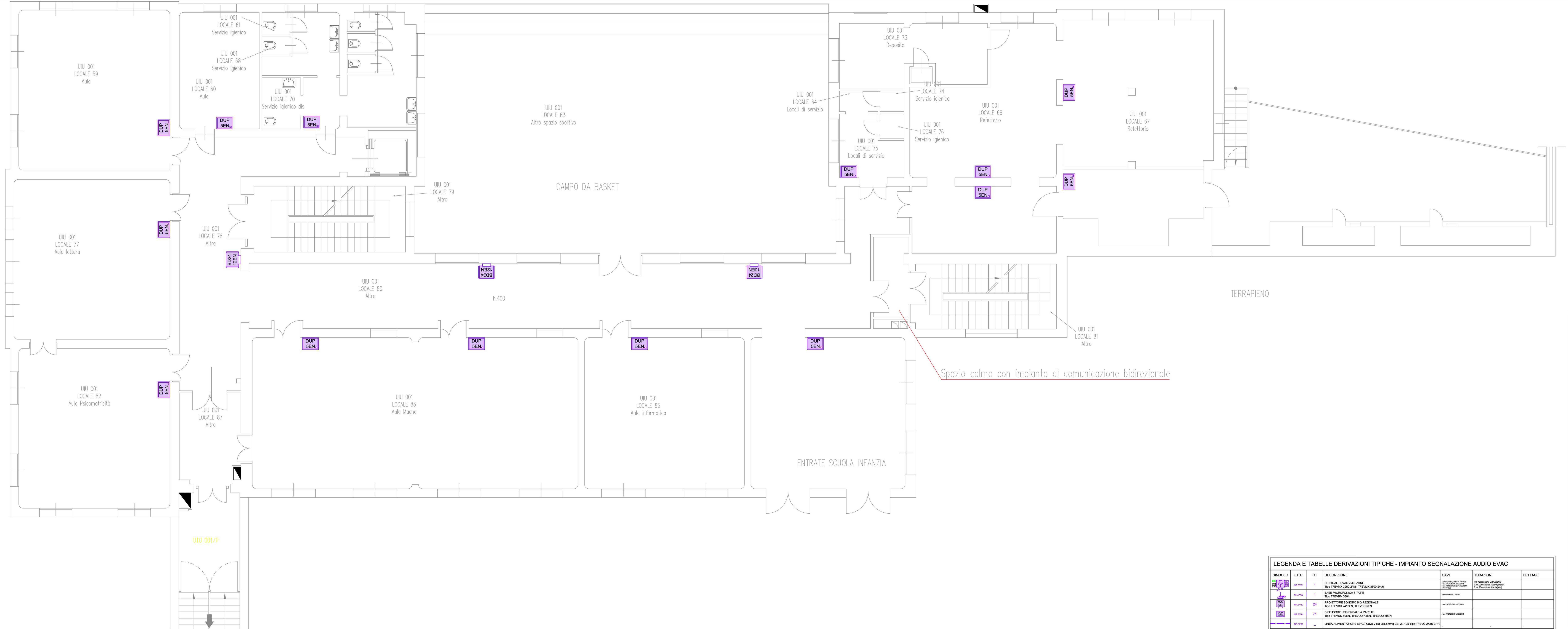
T.19
E-Ie

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN RESE CONTINUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, RIPRODOTTI, RESE PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO SEGNALAZIONE AUDIO EVAC						
SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	CAVI	TUBAZIONI	DETTAGLI
	NP.EV01	1	CENTRALE EVAC 2-4-6 ZONE Tipo TREM 3200-2448, TREM 3000-2448	CAV. 2x0,75mm ² PVC CAV. 2x0,75mm ² PVC	PG. 2x0,75mm ² PVC PG. 2x0,75mm ² PVC	
	NP.EV02	1	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TREVIM 3804	CAV. 2x0,75mm ² PVC	PG. 2x0,75mm ² PVC	
	NP.EV10	24	PROIETTORE SONORO DIREZIONALE Tipo TREVIS 241EN, TREVIS 1EN	CAV. 2x0,75mm ² PVC	PG. 2x0,75mm ² PVC	
	NP.EV14	71	DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TREVUD 06EN, TREVUDUP 06EN, TREVUD 06EN	CAV. 2x0,75mm ² PVC	PG. 2x0,75mm ² PVC	
	NP.EV03	-	LINEA ALIMENTAZIONE EVAC: Cavo Vole 2x1,5mm ² CEI 20-105 Tipo TREVOC-2X15 CPR			

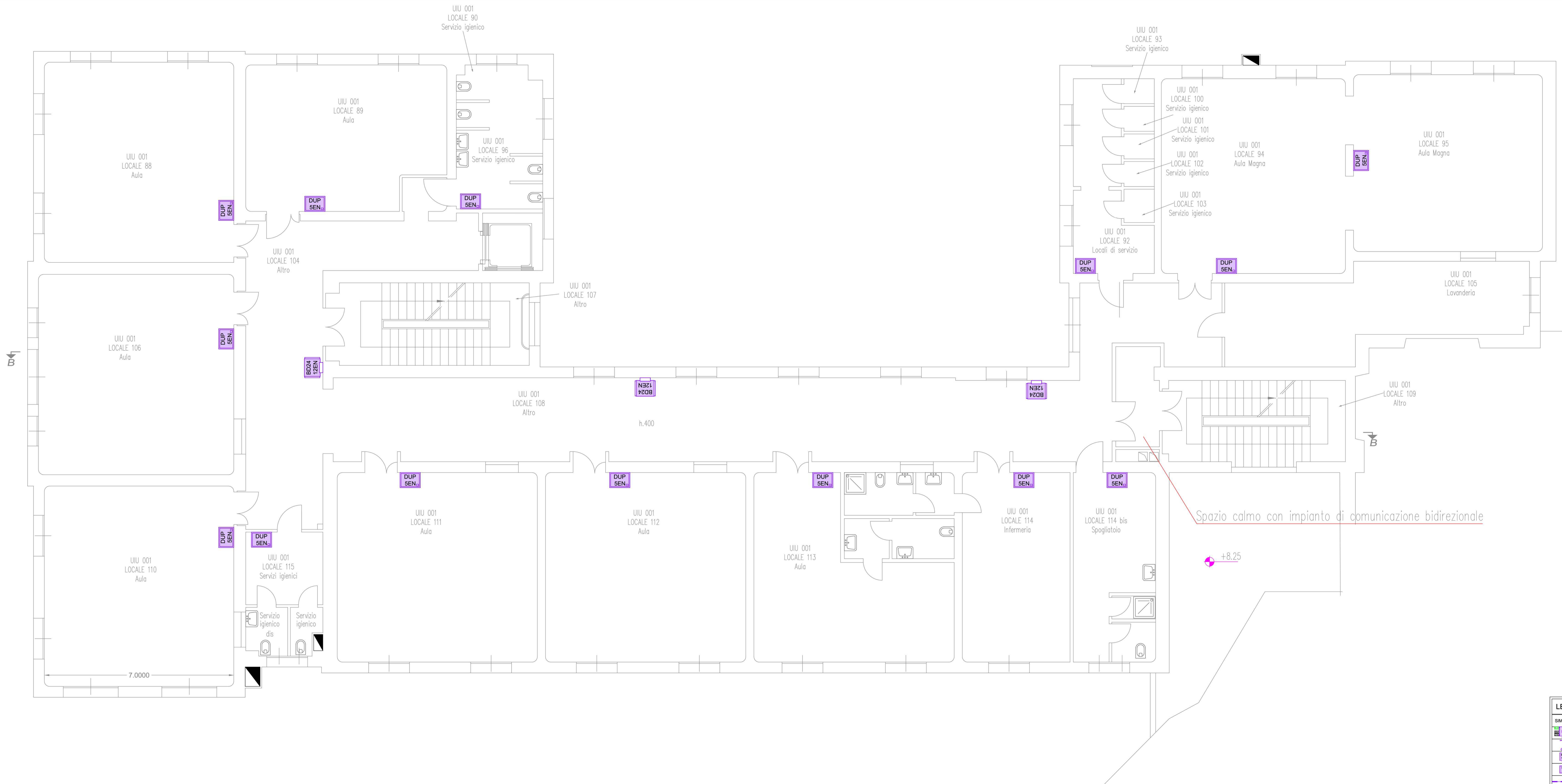
00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato
COMUNE DI GENOVA						
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA						Direttore Arch. Luca PATRONE
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO						Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente						Codice Progetto 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO			
Ing. Francesco BONAVITA			Ing. Andrea ACCORSO			
Progetto Prevenzione Incendi			Rilievi			
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO			
Progetto Architettonico			Computi metrici e capitolati			
I progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione			
Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			
Intervento/Opera						Municipio MEDIO PONENTE VI
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42						Quartiere CORNIGLIANO
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)						N° progr. lav. 6 N° tot. lav. 6 Data
Oggetto della tavola						Scala 1 : 50 Mar. 2021
PROGETTO IMPIANTO EVAC. PLANIMETRIA DEL PIANO TERRA: STATO DI PROGETTO.						Favola N° T.20 E-Ie
Livello Progettazione		ESECUTIVO		IMPP. ELL. E SPEC		
Codice MOGE		20546		Codice CUP		B39E20000820005
				Codice identificativo tavola		08.01.1.EIeT20rev00



Spazio calmo con impianto di comunicazione bidirezionale

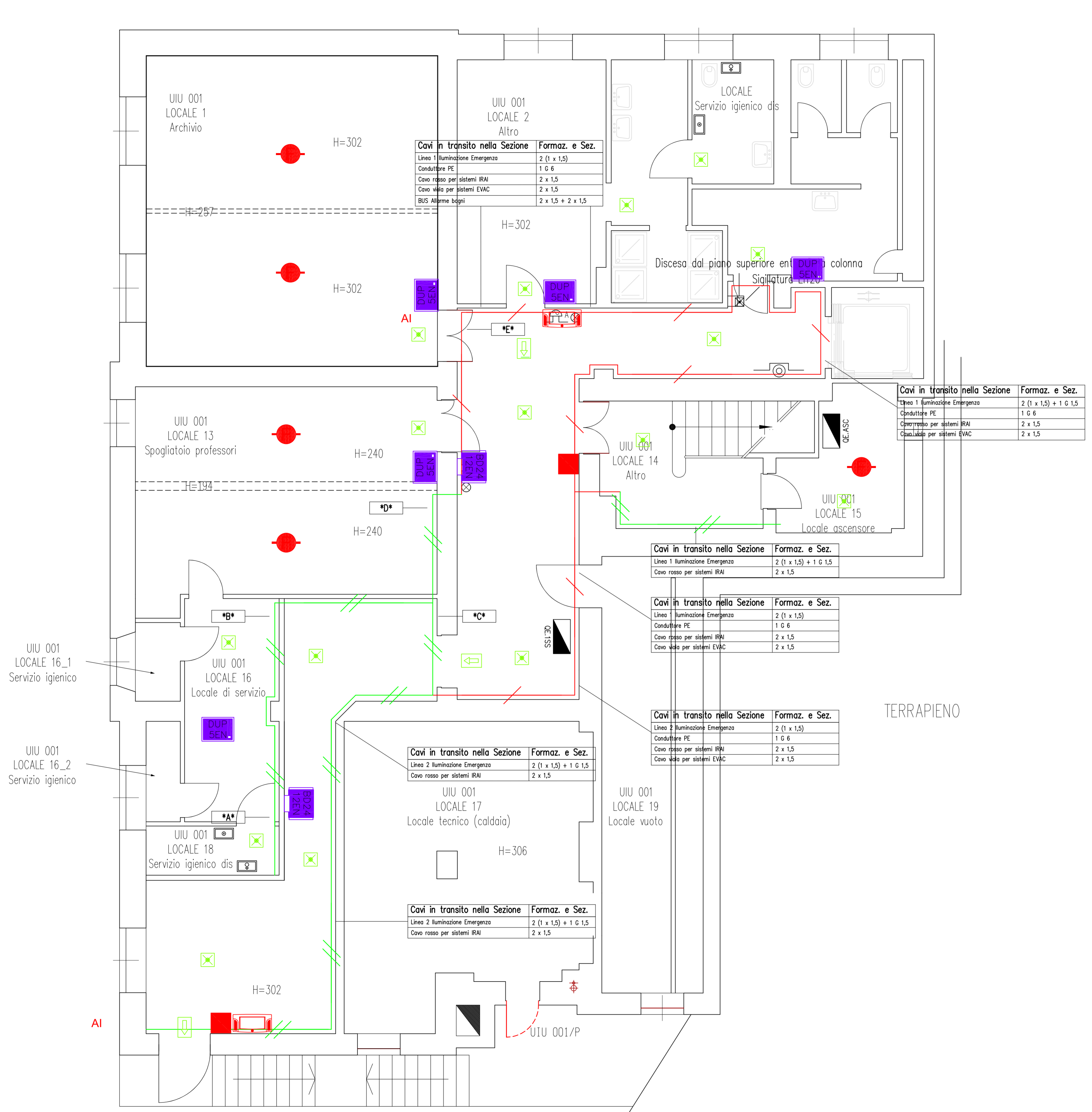
LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO SEGNALAZIONE AUDIO EVAC						
SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	CAVI	TUBAZIONI	DETTAGLI
	NP.0001	1	CENTRALE EVAC 2-4-6 ZONE Tipo TFEVM 200-240, TFEVM 3000-2040	PCV 4x2x25mm (10'00") PCV 4x2x25mm (10'00") PCV 4x2x25mm (10'00")	PCV 4x2x25mm (10'00") PCV 4x2x25mm (10'00") PCV 4x2x25mm (10'00")	
	NP.0002	1	BASE MICROFONCA 6 TASTI Tipo TFEVM 3804	CAV 4x2x25mm (10'00")	CAV 4x2x25mm (10'00")	
	NP.0010	24	PROIETTORE SONORO BIDIREZIONALE Tipo TFEVD 241EN, TFEVD 6EN	CAV 4x2x25mm (10'00")	CAV 4x2x25mm (10'00")	
	NP.0014	71	DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TFEVDU 66EN, TFEVDUP 66EN, TFEVDU 66EN	CAV 4x2x25mm (10'00")	CAV 4x2x25mm (10'00")	
	NP.0015	-	LINEA ALIMENTAZIONE EVAC: Cavo Vole 2x1,5mmq CEI 20-105 Tipo TFEVC-2X1,5 CPR			

00		Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Objetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	
COMUNE DI GENOVA DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA Direttore: Arch. Luca PATRONE Dirigente: Ing. Francesco BONAVITA							Codice Progetto: 08.01.1
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Ing. Andrea ACCORSO				
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA				RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Ing. Andrea ACCORSO			
Progetto Prevenzione Incendi I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI				Rilievi: FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, Ing. Dino CAVALLARO			
Progetto Architettonico I progettisti: DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI				Computi metrici e capitolati: Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com			
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com				Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: Il progettista: Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2, 16128 Genova, tel. 010 5532204, dino.cavallaro@studiotecnicood.com, dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com			
Intervento/Opera: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42							Municipio: MEDIO PONENTE
Municipio: CORNIGLIANO							VI
Adeguatezza Antincendio Finalizzato al C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)							N° progr. lav.: 3
Oggetto della tavola: PROGETTO IMPIANTO RILEVAZIONE EVAC. PLANIMETRIA DEL PIANO PRIMO: STATO DI PROGETTO.							N° tot. lav.: 6
Livello Progettazione: ESECUTIVO							IMPP. ELL. E SPEC
Codice MOGE: 20546							Codice CUP: B39E2000820005
Codice identificativo tavola: 08.01.1.E1eT21rev00							Scala: Data
1 : 50							Mar. 2021
Tavola N°							T.21
							E-Ie



LEGENDA E TABELLE DERIVAZIONI TIPICHE - IMPIANTO SEGNALAZIONE AUDIO EVAC						
SIMBOLO	E.P.U.	QT	DESCRIZIONE	CAVI	TUBAZIONI	DETTAGLI
	MP-EV01	1	CENTRALE EVAC 2-4-6 ZONE Tipo TREMAR 2000-2046, TREMAR 3000-2046	Linea di derivazione in PVC Linea di derivazione in PVC Linea di derivazione in PVC	PG-Aerospazio R1788-102 Linea di derivazione in PVC Linea di derivazione in PVC	
	MP-EV02	1	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TREVIM 3804	Linea di derivazione in PVC		
	MP-EV10	24	PROIETTORE SONORO BIDIREZIONALE Tipo TREVIO 2412EN, TREVIO 4EN	Linea di derivazione in PVC		
	MP-EV14	71	DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TREVDU 06EN, TREVUP SEN, TREVDU 06EN,	Linea di derivazione in PVC		
	MP-EV01	-	LINEA ALIMENTAZIONE EVAC: Cavo Vole 2x1,5mmq CEI 20-105 Tipo TREVQ-2X15 CPR			

00		Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	
COMUNE DI GENOVA							Direttore Arch. Luca PATRONE
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA							Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente:			ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 08.01.1		
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE				RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO			
Ing. Francesco BONAVITA				Ing. Andrea ACCORSO			
Progetto Prevenzione Incendi		I progettisti		DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI		Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO	
Progetto Architettonico		I progettisti		DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI		Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com	
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali		Il progettista		Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com	
Intervento/Opera							Municipio MEDIO PONENTE
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42							Quartiere CORNIGLIANO
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)							N° progr. lav. 4 N° tot. lav. 6
Oggetto della tavola							Scala 1 : 50 Data Mar. 2021
Livello Progettazione							Municipio MEDIO PONENTE
ESECUTIVO							VI
IMPP. ELL. E SPEC							
Codice MOGE 20546							Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola							08.01.1.D1eT22rev00
PROGETTO IMPIANTO EVAC. PLANIMETRIA DEL PIANO SECONDO: STATO DI PROGETTO.							T.22 E-Ie



Cavi in transito nella Sezione A Formaz. e Sez.	
Linea 2 Illuminazione Emergenza	2 (1 x 1,5)
Conduttore PE	1 G 6
Cavo rosso per sistemi IRI	2 x 1,5
Cavo viola per sistemi EVAC	2 x 1,5
BUS Allarme bagni	2 x 1,5 + 2 x 1,5

Cavi in transito nella Sezione B Formaz. e Sez.	
Linea 2 Illuminazione Emergenza	2 (1 x 1,5)
Conduttore PE	1 G 6
Cavo rosso per sistemi IRI	2 x 1,5
Cavo viola per sistemi EVAC	2 x 1,5
BUS Allarme bagni	2 x 1,5 + 2 x 1,5

Cavi in transito nella Sezione C Formaz. e Sez.	
Linea 2 Illuminazione Emergenza	2 (1 x 1,5)
Conduttore PE	1 G 6

Cavi in transito nella Sezione D Formaz. e Sez.	
Cavo rosso per sistemi IRI	2 x 1,5
Cavo viola per sistemi EVAC	2 x 1,5
BUS Allarme bagni	2 x 1,5 + 2 x 1,5

Cavi in transito nella Sezione E Formaz. e Sez.	
Linea 1 Illuminazione Emergenza	2 (1 x 1,5)
Conduttore PE	1 G 6
Cavo rosso per sistemi IRI	2 x 1,5
Cavo viola per sistemi EVAC	2 x 1,5
BUS Allarme bagni	2 x 1,5 + 2 x 1,5

LEGENDA SIMBOLI			
	Attacco per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scalda acqua elettrico		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenza
	Presse Shuko 16A/230V + presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Tubo rigido in pvc (per interni) o in acciaio zincato (per esterni)
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Via di fuga interna		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga esterna		Dispensore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	LAMPADA EMERGENZA LED 24W SE AUTONOMIA 1h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, a soffitto o parete		Presse LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	LAMPADA SEGNALE EMERG. LED 24W SA AUTONOMIA 1h tipo VENERE di RELCO + kit mono/bifacciale, a soffitto o parete		Presse prese bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca
	CENTRALE EVAC 2-4-6 ZONE Tipo TFEVMX 3250-2/4/6, TFEVMS 3500-2/4/6		PROIETTORE SONORO BIDIREZIONALE Tipo TFEVBD 2412EN, TFEVBD 5EN
	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TFEVBM 3804		DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TFEVDU 50EN, TFEVDUP 5EN, TFEVDU 60EN
	CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TFA2-596, TFA4-1192		PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE. Tipo TFCP
	PANNELLO LCD DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE. Tipo TFT-7s		PANNELLO DI SEGNALE OTTICO-ACUSTICA, BITONALE, DA LOOP. Tipo TFPANM-AI + TFBOS-P
	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN54-21 Tipo TFCOM		ELETTROMAGNETE 100Kg PER PORTA REI, CON PULSANTE E CONTROPIASTRA. Tipo TFEI-100
	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc 5A EN54 Tipo TFP5-5		MODULO 1 USCITA RELE' Tipo TFM01
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE. Tipo TFDAS-1 + TFBASE01 + TFRIP-R		MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA RELE' Tipo TFM21
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFFITTO Tipo TFDAS-1 + TFBASE01 + TFRIP-R		MODULO 5 USCITE RELE' Tipo TFM05

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Comitente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Progetto: Prevenzione Incendi

Progetto: Architettonico

Progetto e computi: Impianti elettrici e speciali

Intervento/Opera: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

SOVRAPPOSIZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI. PLANIMETRIA DEL PIANO SEMINTERRATO: STATO DI PROGETTO.

Levello Progettazione: **ESECUTIVO**

Codice MOGE: 20546

Codice CUP: B39E20000820005

Codice identificativo tavola: 08.01.1.EIeT25rev00

Municipio: MEDIO PONENTE

Quartiere: CORNIGLIANO

N° progr. tav.: 6

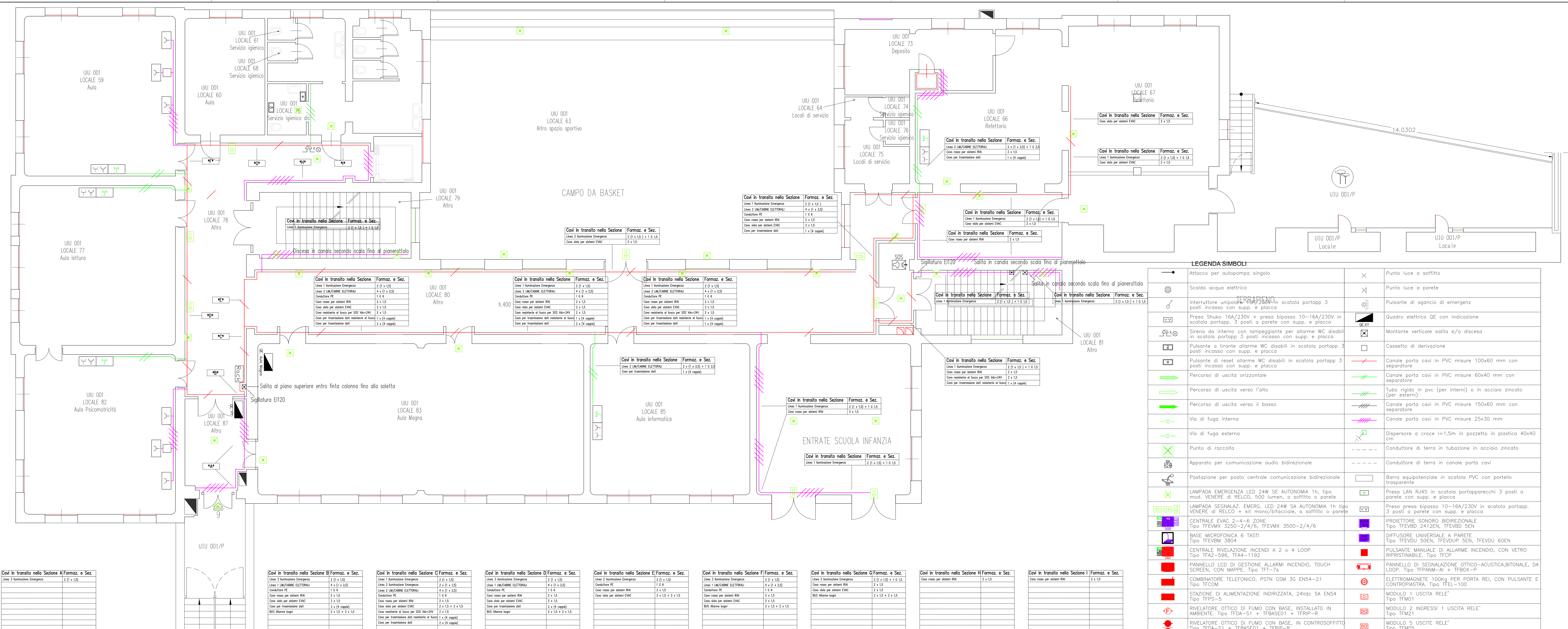
N° tot. tav.: 5

Scala: 1:50

Data: Mar. 2021

Tavola N°: **T.25 E-Ie**

TODONNE E LE INFORMAZIONI IN QUESTO CONTRATTO SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, RENDIPI, MESSI PUBBLICI, DIFFUSI O UTILIZZATI PER ALI DIFFERENTI DA QUELLO PER CUI SONO STATI REDATTI, SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



Cavi in transito nella Sezione A Formaz. e Sez. Linea 3 Illuminazione Emergenza 2 (1 x 1,5)	Cavi in transito nella Sezione B Formaz. e Sez. Linea 3 Illuminazione Emergenza 2 (1 x 1,5) Linea 2 LM/CABINE ELETTORALI 4 x (1 x 2,5) Conduttore PE 1 G 6 Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5 Cavo viola per sistemi EVAC 2 x 1,5 Cavo per trasmissione dati 3 x (4 coppie) BUS Alarme bogli 2 x 1,5 + 2 x 1,5	Cavi in transito nella Sezione C Formaz. e Sez. Linea 3 Illuminazione Emergenza 2 (1 x 1,5) Linea 2 Illuminazione Emergenza 2 x (1 x 1,5) Linea 2 LM/CABINE ELETTORALI 4 x (1 x 2,5) Conduttore PE 1 G 6 Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5 Cavo viola per sistemi EVAC 2 x 1,5 + 2 x 1,5 Cavo resistente di fuoco per SOS VdC-24V 2 x 1,5 Cavo per trasmissione dati resistente di fuoco (1 x (4 coppie)) Cavo per trasmissione dati 2 x (4 coppie)	Cavi in transito nella Sezione D Formaz. e Sez. Linea 3 Illuminazione Emergenza 2 (1 x 1,5) Linea 1 LM/CABINE ELETTORALI 4 x (1 x 2,5) Conduttore PE 1 G 6 Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5 Cavo viola per sistemi EVAC 2 x 1,5 Cavo per trasmissione dati 2 x 1,5 + 2 x 1,5 BUS Alarme bogli 2 x 1,5 + 2 x 1,5	Cavi in transito nella Sezione E Formaz. e Sez. Linea 3 Illuminazione Emergenza 2 (1 x 1,5) Conduttore PE 1 G 6 Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5 Cavo viola per sistemi EVAC 2 x 1,5 + 2 x 1,5	Cavi in transito nella Sezione F Formaz. e Sez. Linea 3 Illuminazione Emergenza 2 (1 x 1,5) Linea 1 LM/CABINE ELETTORALI 4 x (1 x 2,5) Conduttore PE 1 G 6 Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5 Cavo viola per sistemi EVAC 2 x 1,5 BUS Alarme bogli 2 x 1,5 + 2 x 1,5	Cavi in transito nella Sezione G Formaz. e Sez. Linea 3 Illuminazione Emergenza 2 (1 x 1,5) Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5 Cavo viola per sistemi EVAC 2 x 1,5 BUS Alarme bogli 2 x 1,5 + 2 x 1,5	Cavi in transito nella Sezione H Formaz. e Sez. Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5	Cavi in transito nella Sezione I Formaz. e Sez. Cavo rosso per sistemi IRI 2 x 1,5
--	---	--	--	---	---	--	---	---

LEGENDA SIMBOLI

	Attacco per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scaldia acqua elettrica		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare NOA/250V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenza
	Preso Shuko 16A/230V + presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Sirena da interno con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Tubo rigido in pvc (per interni) o in acciaio zincato (per esterni)
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Via di fuga interna		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga esterna		Dispensore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	LAMPADA EMERGENZA LED 24W SE AUTONOMIA 1h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, a soffitto o parete		Preso LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	LAMPADA SEGNALEZ. EMERG. LED 24W SA AUTONOMIA 1h tipo VENERE di RELCO + kit mono/bifacciale, a soffitto o parete		Preso presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca
	CENTRALE EVAC 2-4-6 ZONE Tipo TFEVMX 3250-2/4/6, TFEVMX 3500-2/4/6		PROIETTORE SONORO BIDIREZIONALE Tipo TFEVBD 2412EN, TFEVBD 5EN
	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TFEVBM 3804		DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TFEVDU 50EN, TFEVDUP 5EN, TFEVDU 60EN
	CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TFA2-596, TFA4-1192		PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE. Tipo TFCP
	PANNELLO LCD DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE. Tipo TFT-7s		PANNELLO DI SEGNALEZIONE OTTICO-ACUSTICA, BITONALE, DA LOOP. Tipo TFPANM-AI + TFBX0-P
	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN54-21 Tipo TFCOM		ELETTROMAGNETE 100kg PER PORTA REI, CON PULSANTE E CONTROPIASTRA. Tipo TFEI-100
	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc 5A EN54 Tipo TFFS-5		MODULO 1 USCITA RELE' Tipo TFM01
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE. Tipo TFOA-S1 + TFBASE01 + TFRIP-R		MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA RELE' Tipo TFM21
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFITTO Tipo TFOA-S1 + TFBASE01 + TFRIP-R		MODULO 5 USCITE RELE' Tipo TFM05

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Comitente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Progetto: **Prevenzione Incendi**

Progetto Architettonico: **DIR. Ing. Francesco BONAVITA, F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI**

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali: **Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoed.com**

Progetto: **Impianti elettrici e speciali**

Responsabile Unico Procedimento: **Ing. Andrea ACCORSO**

Rilevi: **FISIA S.p.A. Ing. Giulia BERTAZZI, F.S.T. Arch. Donatella CIPANI, Ing. Dino CAVALLARO**

Computi metrici e capitolati: **Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoed.com**

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: **Ing. Dino Cavallaro, Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicoed.com**

Intervento/Opera: **Scuola Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Quartiere: **MEDIO PONENTE**

Quartiere: **CORNIGLIANO**

N° prop. tav. **VI**

N° tot. tav. **6**

Scala: **1 : 50**

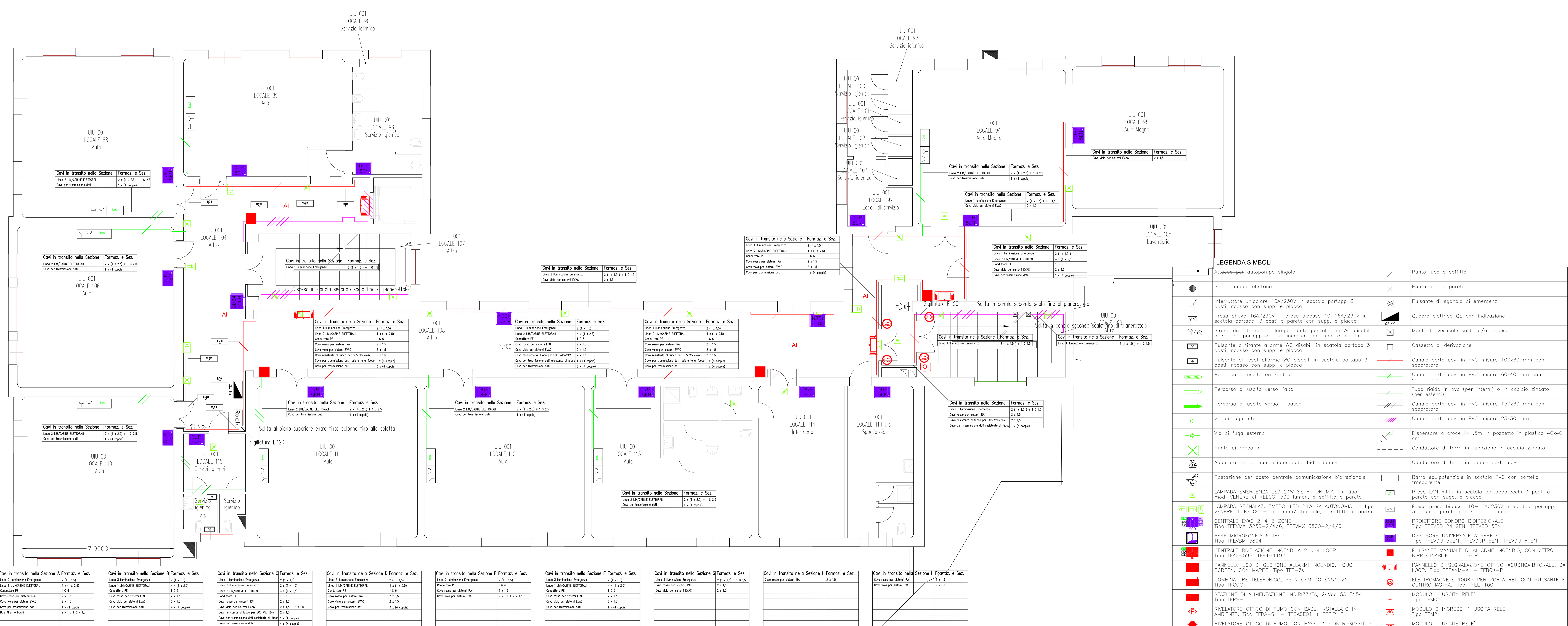
Data: **Mar. 2021**

Avviso N° **T.27 E-Ie**

Codec MOGE: **20546**

Codec CUP: **B39E20000820005**

Codec identificativo tavola: **08.01.1.EIeT27rev00**

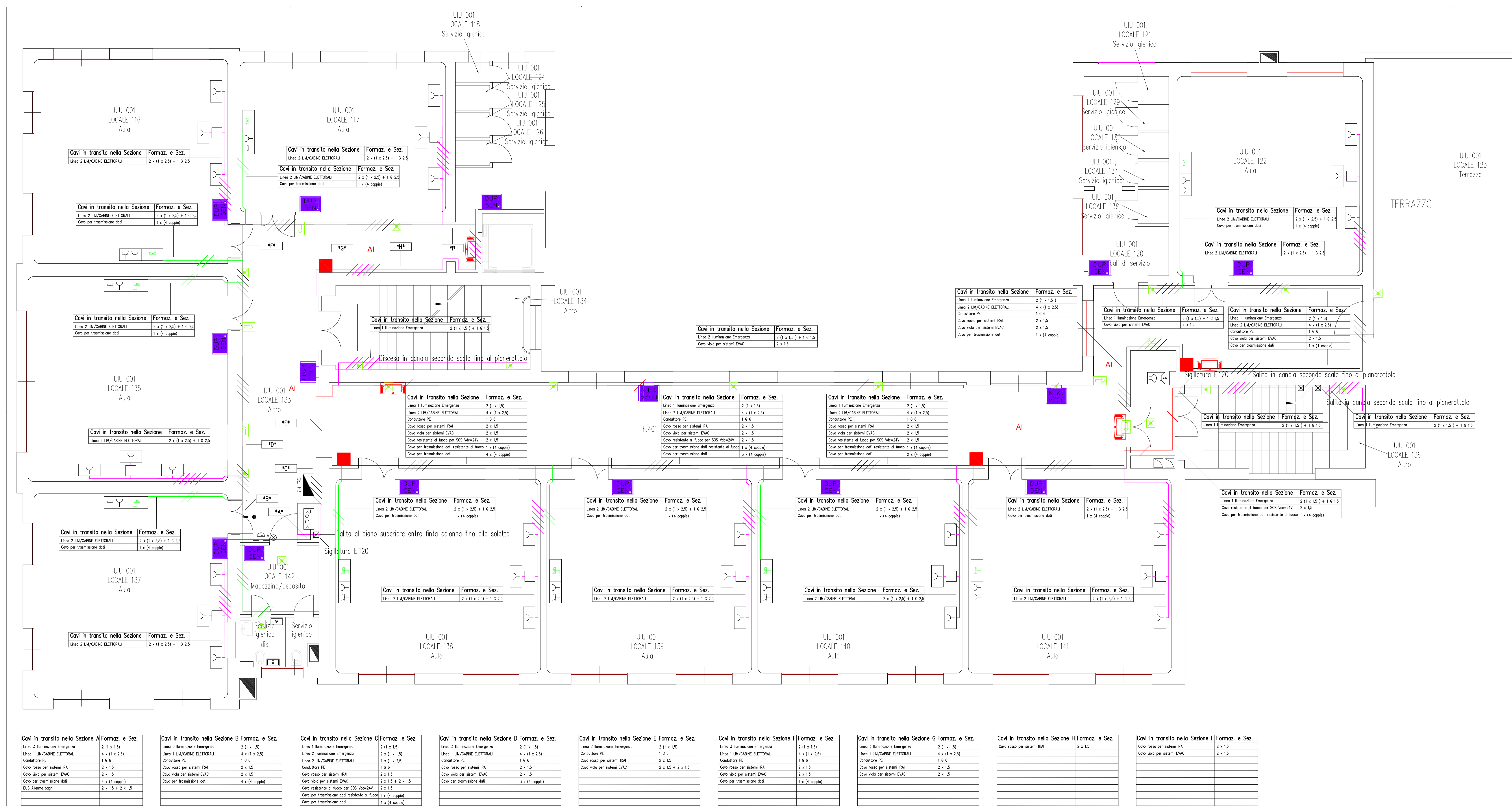


LEGENDA SIMBOLI

	Attesca per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scalda acqua elettrico		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenza
	Presse Shuko 16A/230V + presa bipasso 10-16A/230V in scatola portapp 3 posti a parete con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Sirena da interna con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Percorso di uscita verso il basso		Dispensore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Via di fuga interna		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Via di fuga esterna		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Punto di raccolta		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Presse LAN RJ45 in scatola portapprecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Presse bipasso 10-16A/230V in scatola portapp 3 posti a parete con supp. e placca
	LAMPADA EMERGENZA LED 24W SE AUTONOMIA 1h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, a soffitto o parete		PROIETTORE SONORO BIDIREZIONALE Tipo TFEVBD 2412EN, TFEVBD 5EN
	LAMPADA SEGNALEZ. EMERG. LED 24W SA AUTONOMIA 1h tipo VENERE di RELCO + kit mono/bifacciale, a soffitto o parete		DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TFEVDU 50EN, TFEVDUP 5EN, TFEVDU 60EN
	CENTRALE EVAC 2-4-6 ZONE Tipo TFEVMX 3250-2/4/6, TFEVMX 3500-2/4/6		PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE. Tipo TFCP
	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TFEVEM 3804		PANNELLO LCD DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE. Tipo TFA2-596, TFA4-1192
	CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TFA2-596, TFA4-1192		COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN54-21 Tipo TFCOM
	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TFEVEM 3804		STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc 5A EN54 Tipo TFP5-5
	CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TFA2-596, TFA4-1192		RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE. Tipo TFDAS-1 + TFBASE01 + TFRIP-R
	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TFEVEM 3804		RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFFITTO Tipo TFDAS-1 + TFBASE01 + TFRIP-R

00		Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

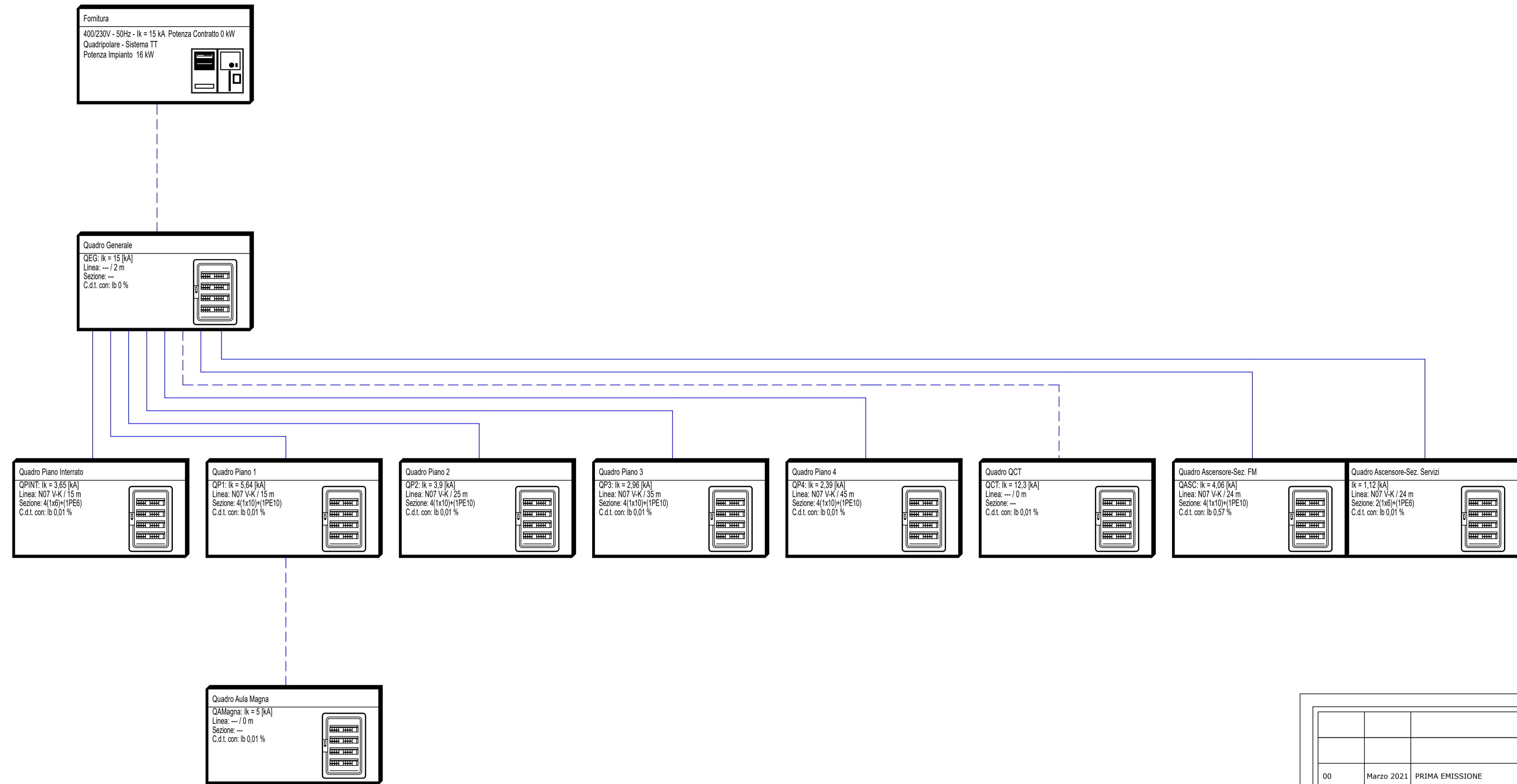
COMUNE DI GENOVA		Direttore Arch. Luca PATRONE
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA		Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO		Codice Progetto: 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Progetto Prevenzione Incendi	DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI	Ing. Andrea ACCORSO
Progetto Architettonico	DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati: Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iria, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicooc.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicooc.com
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iria, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicooc.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicooc.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iria, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicooc.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicooc.com
Intervento/Opera	Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)	Municipio MEDIO PONENTE Quartiere CORNIGLIANO PT progr. tav. 3 N° tot. tav. 6 Data 1 : 50 Mar. 2021
Obiettivo della tavola	SOVRAPPOSIZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PLANIMETRIA DEL PIANO SECONDO	Tavola N° T.28 E-Ie
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPP. ELL. E SPEC
Codice MOGE	20546	Codice CUP B39E20000820005
		Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT28rev00



LEGENDA SIMBOLI

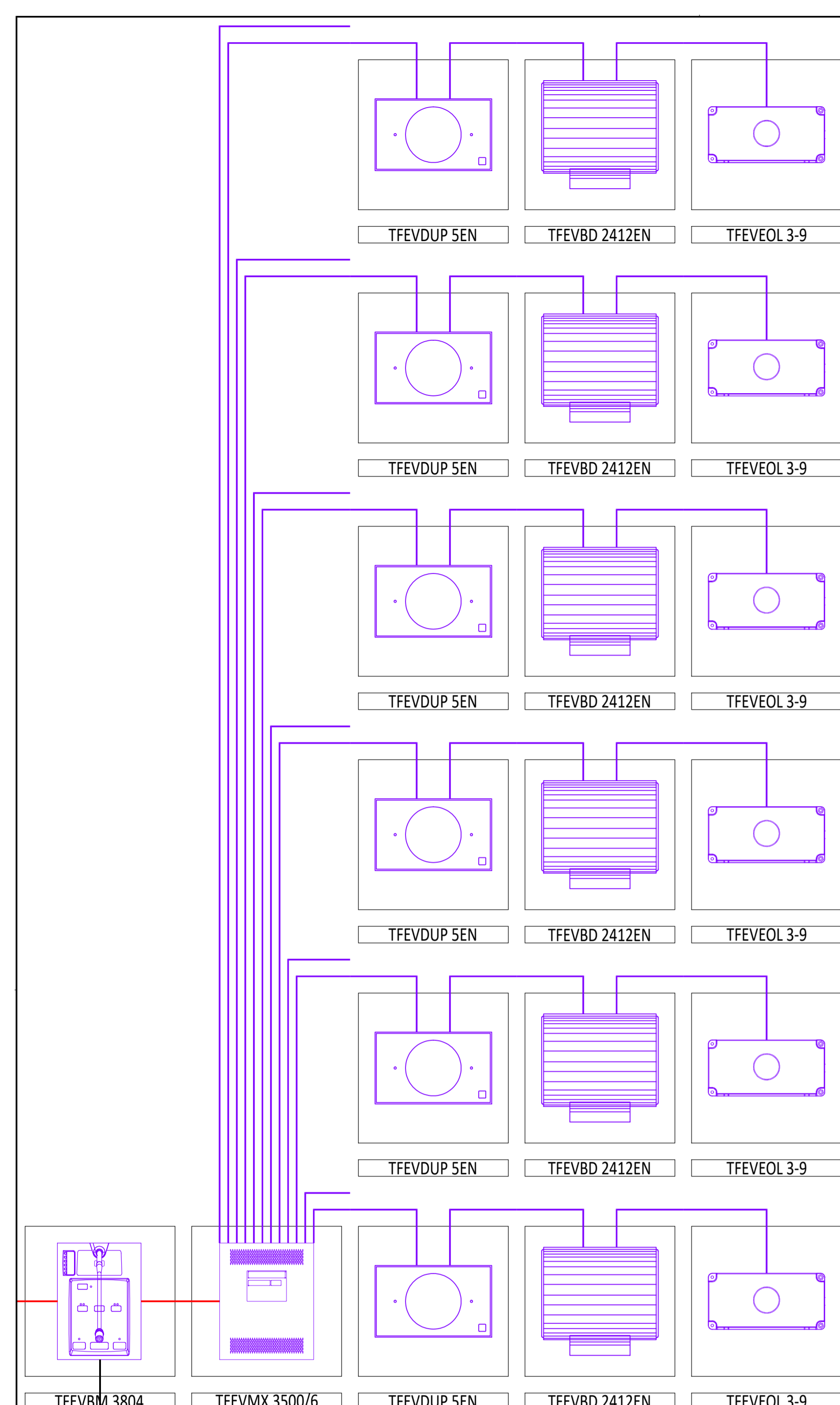
	Attacco per autopompa singolo		Punto luce a soffitto
	Scala acqua elettrico		Punto luce a parete
	Interruttore unipolare 10A/230V in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Pulsante di sgancio di emergenza
	Presse Shuko 16A/230V + presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp 3 posti a parete con supp. e placca		Quadro elettrico QE con indicazione
	Sirena da interna con lampeggiante per allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Montante verticale salita e/o discesa
	Pulsante a tirante allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Cassetto di derivazione
	Pulsante di reset allarme WC disabili in scatola portapp 3 posti incasso con supp. e placca		Canale porta cavi in PVC misure 100x60 mm con separatore
	Percorso di uscita orizzontale		Canale porta cavi in PVC misure 60x40 mm con separatore
	Percorso di uscita verso l'alto		Tubo rigido in pvc (per interni) o in acciaio zincato (per esterni)
	Percorso di uscita verso il basso		Canale porta cavi in PVC misure 150x60 mm con separatore
	Via di fuga interna		Canale porta cavi in PVC misure 25x30 mm
	Via di fuga esterna		Dispensore a croce l=1,5m in pozzetto in plastica 40x40 cm
	Punto di raccolta		Conduttore di terra in tubazione in acciaio zincato
	Apparato per comunicazione audio bidirezionale		Conduttore di terra in canale porta cavi
	Postazione per posto centrale comunicazione bidirezionale		Barra equipotenziale in scatola PVC con portello trasparente
	LAMPADA EMERGENZA LED 24W SE AUTONOMIA 1h, tipo mod. VENERE di RELCO, 500 lumen, a soffitto o parete		Presse LAN RJ45 in scatola portapparecchi 3 posti a parete con supp. e placca
	LAMPADA SEGNALEZ. EMERG. LED 24W SA AUTONOMIA 1h tipo VENERE di RELCO + kit mono/bifacciale, a soffitto o parete		Presse presa bypass 10-16A/230V in scatola portapp. 3 posti a parete con supp. e placca
	CENTRALE EVAC 2-4-6 ZONE Tipo TFEVAX 3250-2/4/6, TFEVAX 3500-2/4/6		PROIETTORE SONORO BIDIREZIONALE Tipo TFEVBD 2412EN, TFEVBD 5EN
	BASE MICROFONICA 6 TASTI Tipo TFEVEM 3B04		DIFFUSORE UNIVERSALE A PARETE Tipo TFEVDU 50EN, TFEVDUP 5EN, TFEVDU 60EN
	CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI A 2 o 4 LOOP Tipo TFA2-596, TFA4-1192		PANNELLO MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE. Tipo TFCP
	PANNELLO LCD DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN, CON MAPPE. Tipo TFI-7s		PANNELLO DI SEGNALEZIONE OTTICO-ACUSTICA, BITONALE, DA LOOP. Tipo TFPAN-AI + TFBX-P
	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN54-21 Tipo TFCOM		ELETTROMAGNETE 100Kg PER PORTA REL, CON PULSANTE E CONTROPIASTRA. Tipo TFEI-100
	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc 5A EN54 Tipo TFP5-5		MODULO 1 USCITA RELE' Tipo TFM01
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE. Tipo TFDAS-1 + TFBASE01 + TFRIP-R		MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA RELE' Tipo TFM21
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, IN CONTROSOFFITTO Tipo TFDAS-1 + TFBASE01 + TFRIP-R		MODULO 5 USCITE RELE' Tipo TFM05

00		Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	
COMUNE DI GENOVA							
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA							
Comittente				Codice Progetto			
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO				08.01.1			
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE				RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO			
Ing. Francesco BONAVITA				Ing. Andrea ACCORSO			
Progetto Prevenzione Incendi				Rilievi			
I progettisti				FISIA S.p.a.			
DIR. Ing. Francesco BONAVITA				F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI				Ing. Dino CAVALLARO			
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI				Computi metrici e capitolari			
Progetto Architettonico				Il progettista			
I progettisti				Ing. Dino Cavallaro			
DIR. Ing. Francesco BONAVITA				Via Ibra, 2			
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI				16128 Genova			
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI				tel. 010 5532204			
				dino.cavallaro@studiotecnicoood.com			
				dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali				Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione			
Il progettista				Il progettista			
Ing. Dino Cavallaro				Ing. Dino Cavallaro			
Via Ibra, 2				Via Ibra, 2			
16128 Genova				16128 Genova			
tel. 010 5532204				tel. 010 5532204			
dino.cavallaro@studiotecnicoood.com				dino.cavallaro@studiotecnicoood.com			
dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com				dino.cavallaro@pec.studiotecnicoood.com			
Intervento/Opera							
Municipio							
MEDIO PONENTE							
Quartiere							
CORNIGLIANO							
N° prog. tav.							
5							
Data							
1 : 50							
Mar. 2021							
Livello Progettazione							
ESECUTIVO							
IMPP. ELL. E SPEC							
Codice MOGE							
20546							
Codice CUP							
B39E20000820005							
Codice identificativo tavola							
08.01.1.EIet29rev00							
SOVRAPPOSIZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PLANIMETRIA DEL PIANO TERZO							
T.29							
E-Ie							



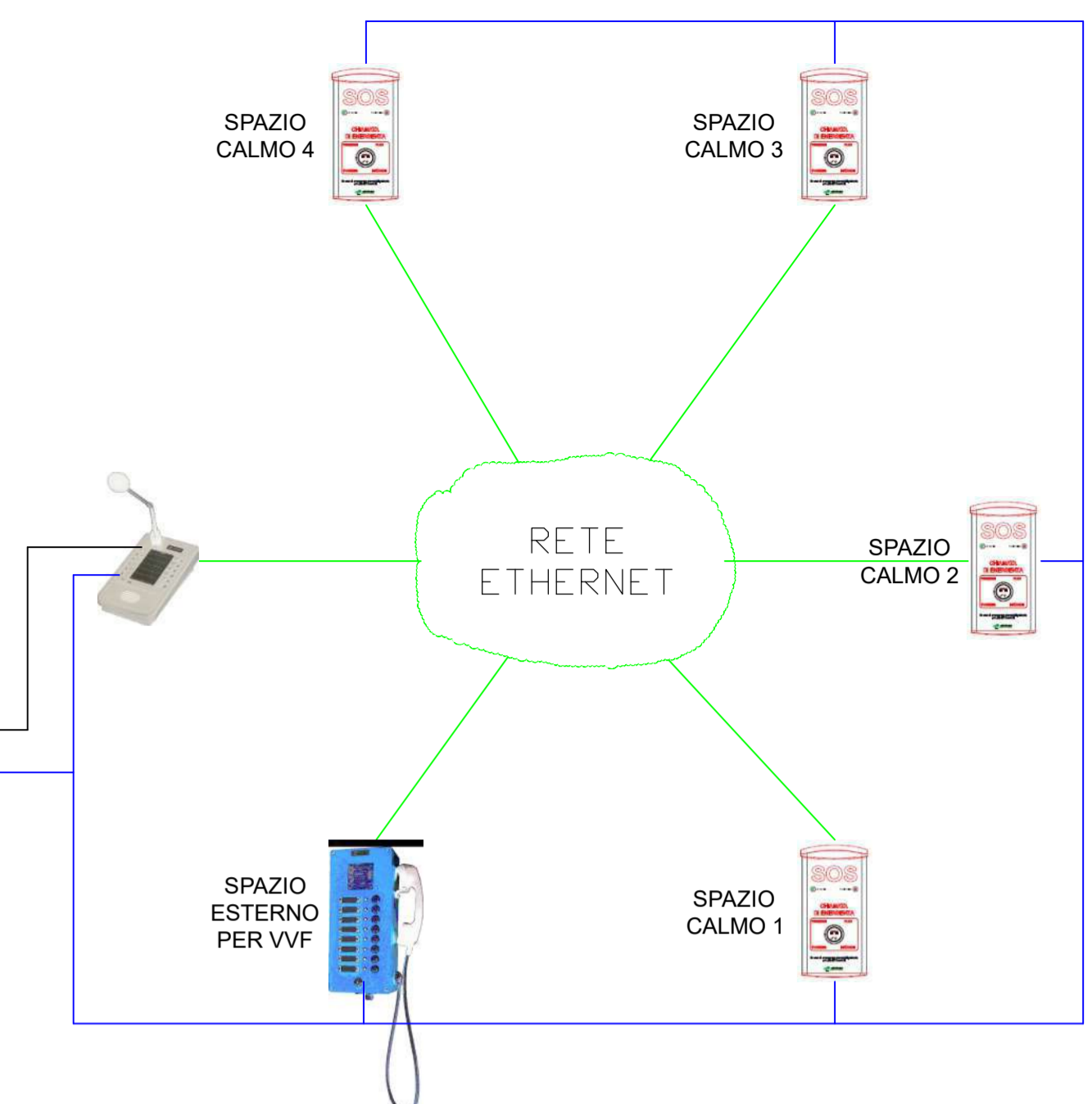
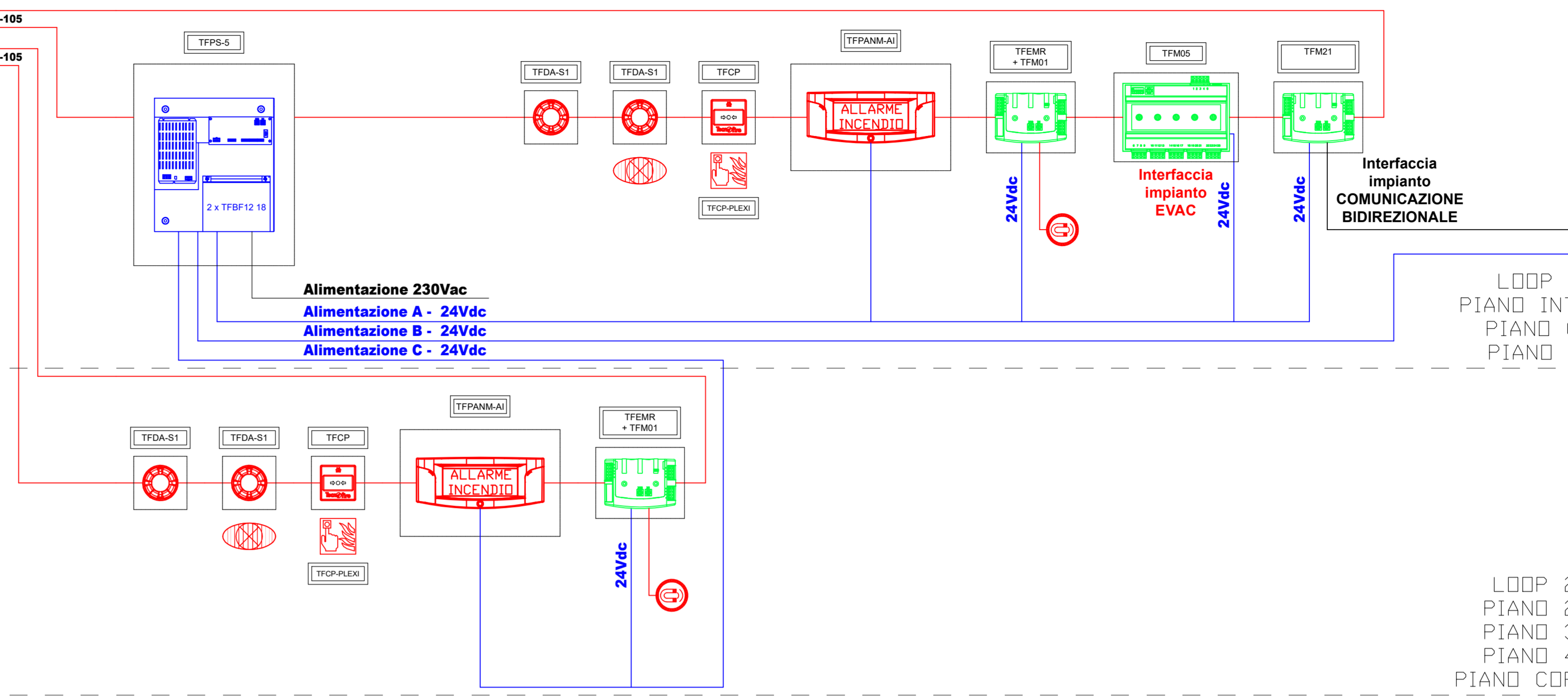
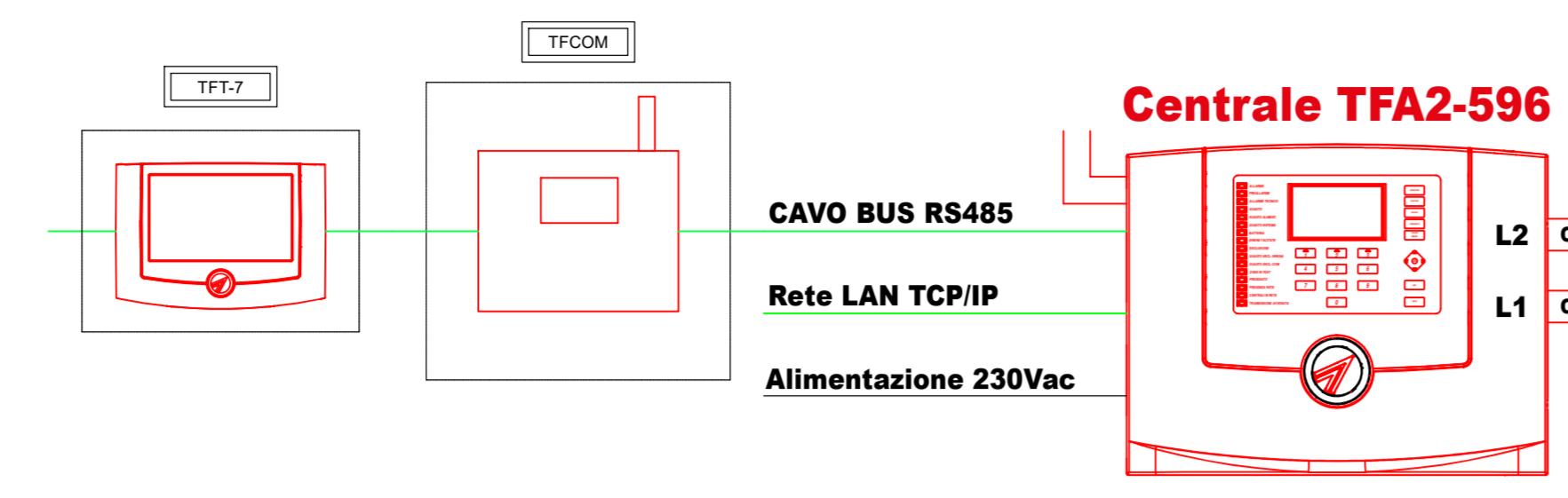
00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato
COMUNE DI GENOVA						
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA						Direttore Arch. Luca PATRONE Dirigente Ing. Francesco BONAVITA
Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO						Codice Progetto: 08.01.1
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Ing. Andrea ACCORSO			
Progetto Prevenzione Incendi 1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Rilievi FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO			
Progetto Architettonico 1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI			Computi metrici e capitolati Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ilva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com			
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ilva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Ilva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com			
Intervento/Opera Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)						Municipio MEDIO PONENTE VI Quartiere CORNIGLIANO N° progr. tav. N° tot. tav. 1 1 Scala Data - : - Mar. 2021 Tavola N° T.31 E-Ie
Livello Progettazione: ESECUTIVO			IMPP. ELL. E SPEC			
Codice MOGE: 20546	Codice CUP: B39E20000820005	Codice identificativo tavola: 08.01.1.EIeT31rev00				

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, RIPRODOTTI, REPRODOTTI, UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



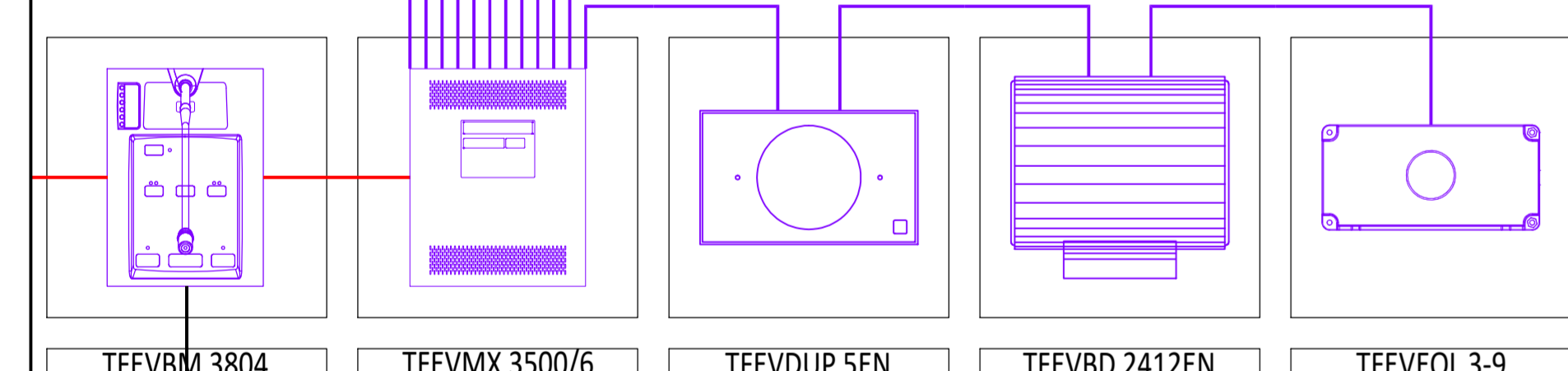
LOOP 1
PIANO INT
PIANO 0
PIANO 1

LOOP 2
PIANO 2
PIANO 3
PIANO 4
PIANO COP

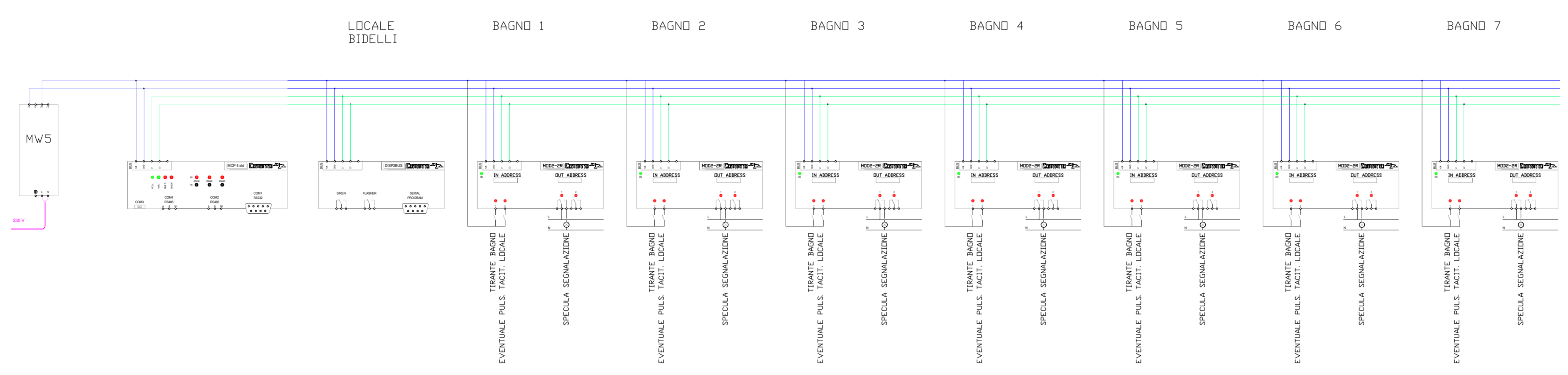


LOOP 1
PIANO INT
PIANO 0
PIANO 1

LOOP 2
PIANO 2
PIANO 3
PIANO 4
PIANO COP



AC AD2405



ALIMENTATORI
UNITA' DI CONTROLLO
MODULI MISTI
VISUALIZZATORI

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	UNITA' MASTER CON 6 AMPLIFICATORI - 500W Tipo TFEVMX 3500/6
	BASE MICROFONICA DA TAVOLO Tipo TFEVM 3804
	ALIMENTATORE AC/DC PROGETTATO PER L'UTILIZZO CON BASI MICROFONICHE Tipo AC AD2405
	CIRCUITO DI FINE LIENA Tipo TFEVEOL 3-9
	DIFFUSORE UNIVERSALE IN PLASTICA DA PARETE Tipo TFEVDUP 5EN
	PROIETTORE DI SUONO BIDIREZIONALE IN ALLUMINIO Tipo TFEVBD 2412EN
	CAVO ALTOPARLANTI 100W Tipo TFEVCV2X15
	CAVO DATI FTP CAT 5 RESISTENTE AL FUOCO Tipo TFEVCV 428CAT

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI A 2 LOOP Tipo TFA2-596
	PANNELLO LCD DI GESTIONE ALLARMI INCENDIO, TOUCH SCREEN Tipo TFI-7C
	COMBINATORE TELEFONICO, PSTN GSM 3G EN54-21 Tipo TFCOM
	STAZIONE DI ALIMENTAZIONE INDIRIZZATA, 24Vdc 5A EN54 Tipo TFP5-S
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO CON BASE, INSTALLATO IN AMBIENTE Tipo FDA-S1 + TFBASE01
	RIVELATORE DI TEMPERATURA CON BASE, IN CONTROSOFFITTO Tipo FDA-S1 + TFBASE01 + TFRIP-R
	PULSANTE MANUALE DI ALLARME INCENDIO, CON VETRO RIPRISTINABILE Tipo TFCP
	PANNELLO DI SEGNALEZIONE OTTICO-ACUSTICA, BITONALE, DA LOOP Tipo TFPANMAI + TFBOS-P
	ELETTROMAGNETE 50Kg PER PORTA REI, CON PULSANTE E CONTROPIASTRA Tipo TPEL-50
	MODULO 1 USCITA RELE' Tipo TFM01
	MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA RELE' Tipo TFM21
	MODULO 5 USCITE RELE' Tipo TFM05

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	APPARATO SOS PER SPAZIO CALMO Tipo HELP-D.1PL
	APPARATO DI RICEZIONE IN LOCALE PRESIDATO Tipo EASY-O.12PM
	APPARATO SOS PER LUOGO CALMO DA ESTERNO PER VVF Tipo EASY-I.8PC

00		Aprile 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore: **Arch. Luca PATRONE**
Dirigente: **Ing. Francesco BONAVITA**

Comitente	ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO	Codice Progetto	08.01.1
-----------	--	-----------------	---------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Ing. Andrea ACCORSO
-----------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------

Progetto Prevenzione Incendi	1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Giulia BERTAZZI	Rilievi	FISIA S.p.a. F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI F.S.T. Arch. Donatella CIPANI Ing. Dino CAVALLARO
Progetto Architettonico	1 progettisti DIR. Ing. Francesco BONAVITA F.S.T. Arch. Donatella CIPANI F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI	Computi metrici e capitolati	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com
Progetto e computi Impianti elettrici e speciali	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Il progettista Ing. Dino Cavallaro Via Iva, 2 16128 Genova tel. 010 5532204 dino.cavallaro@studiotecnicood.com dino.cavallaro@pec.studiotecnicood.com

Intervento/Opera
Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Municipio: MEDIO PONENTE VI
Quartiere: CORNIGLIANO
N° progr. tav. 1
N° tot. tav. 1
Scala: - : -
Data: Apr. 2021

PROGETTO IMPIANTI SPECIALI. SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTI IRAI, COMUNICAZIONE BI-DIREZIONALE, EVAC E CHIAMATA BIDELLI.

Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPP. ELL. E SPEC
Codice MOGE	20546	Codice CUP: B39E20000820005
Codice identificativo tavola	08.01.1.EIeT32rev00	

T.32
E-Ie

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO
ELETTRICO. SCHEMA UNIFILARE DEL QUADRO
ELETTRICO GENERALE QEG.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

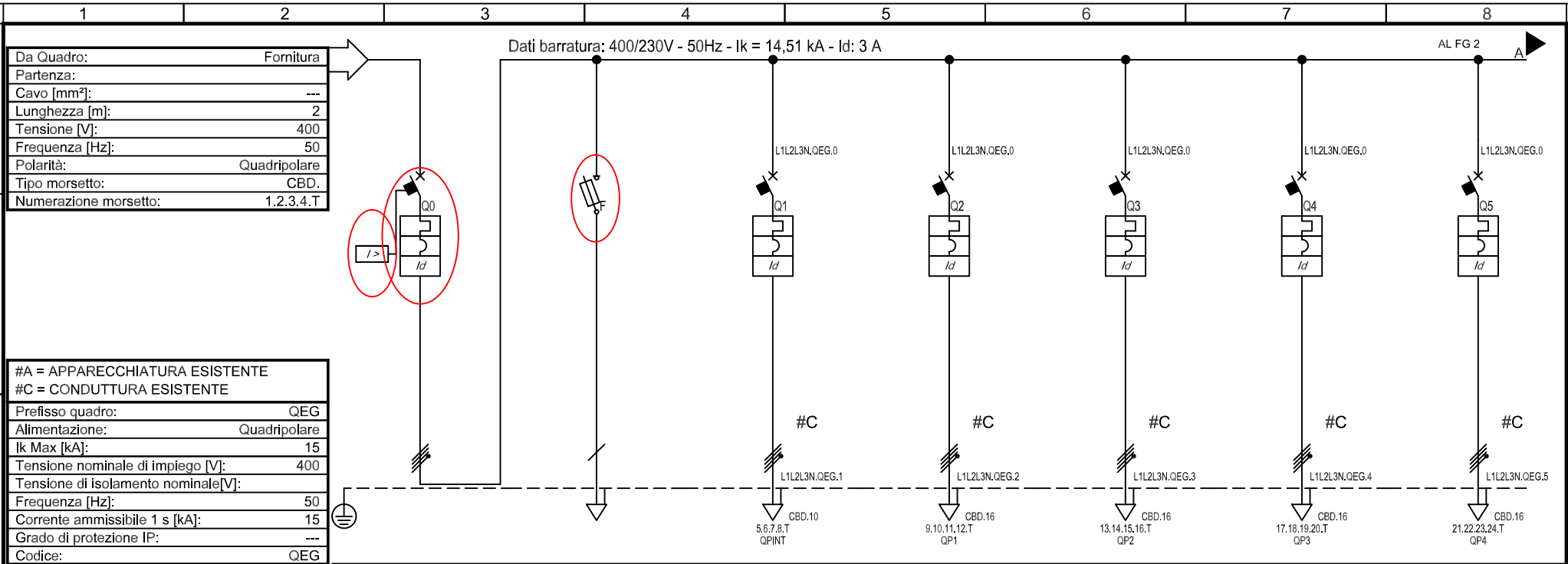
Tavola N°
T.33
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT33rev00

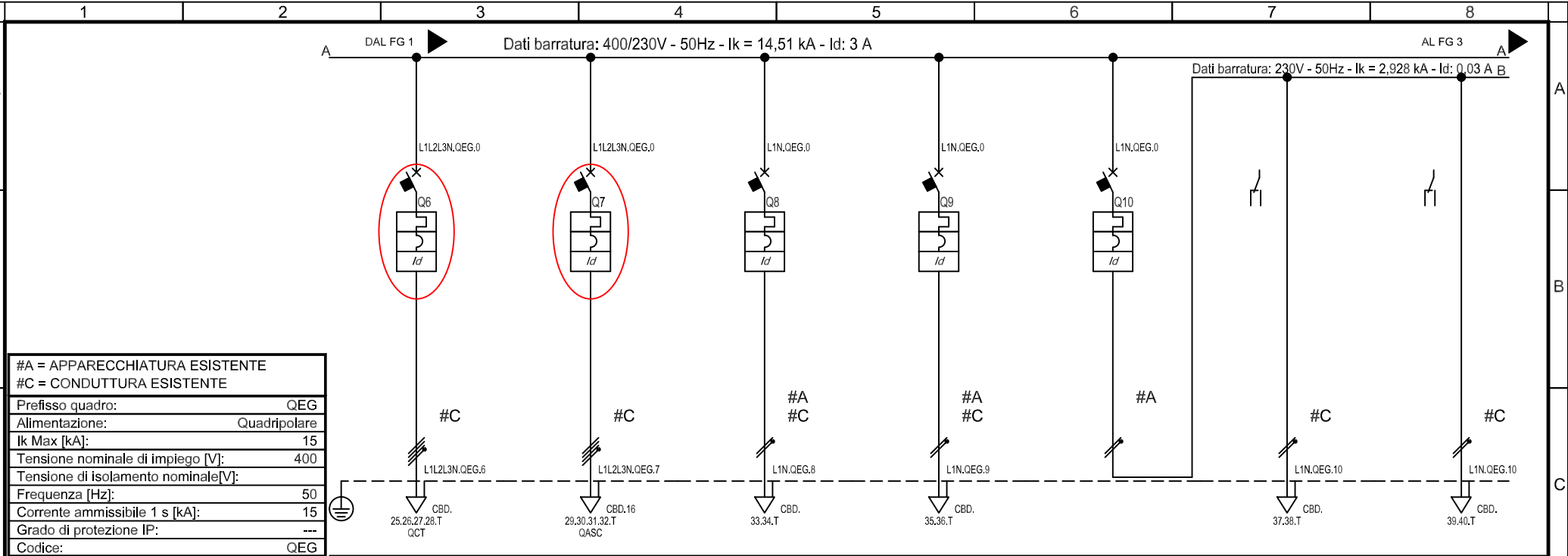
13/01/2021
DATA:

Ing. Dino Cavallaro - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		QEG C-0	QEG C-1	QEG C-2	QEG C-3	QEG C-4	QEG C-5	
Descrizione		Interruttore Generale	Protezione Bobina	QE Piano Interrato	QE Piano 1	QE Piano 2	QE Piano 3	
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	16	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib)	[A]	29	0	0	0	0	0	
CoSFi		0,8	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	MODELLO	NG125a A si I/S/R	iC60L+Vigi A S	iC60L+Vigi A S	iC60L+Vigi A S	iC60L+Vigi A S	iC60L+Vigi A S	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	
	In max/min/Reg.	[A]	--/-- / 100	--/-- / 20	--/-- / 32	--/-- / 32	--/-- / 32	--/-- / 32
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/950	--/--/200	--/--/320	--/--/320	--/--/320	--/--/320
P.d.I. / Curva	[kA]	16 / C	15 / C	15 / C	15 / C	15 / C	15 / C	
Id max/min/Reg./Classe	[A]	3,00/0,30/3 - Cl. A si I/S/R	0,3 - Cl. A S	0,3 - Cl. A S	0,3 - Cl. A S	0,3 - Cl. A S	0,3 - Cl. A S	
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		[%]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	N07 V-K	N07 V-K	N07 V-K	N07 V-K	N07 V-K	
	LUNGHEZZA	[m]	--	15	15	25	35	
	POSA	--	115/1U_1/30/0,7	115/1U_1/30/0,8	115/1U_1/30/0,8	115/1U_1/30/0,8	115/1U_1/30/0,8	
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--	0,700	0,800	0,800	0,800	0,800	
	Sezione	[mmq]	--	4(1x6)+(1PE6)	4(1x10)+(1PE10)	4(1x10)+(1PE10)	4(1x10)+(1PE10)	4(1x10)+(1PE10)
	Portata (Iz)	[A]	--	22	34	34	34	

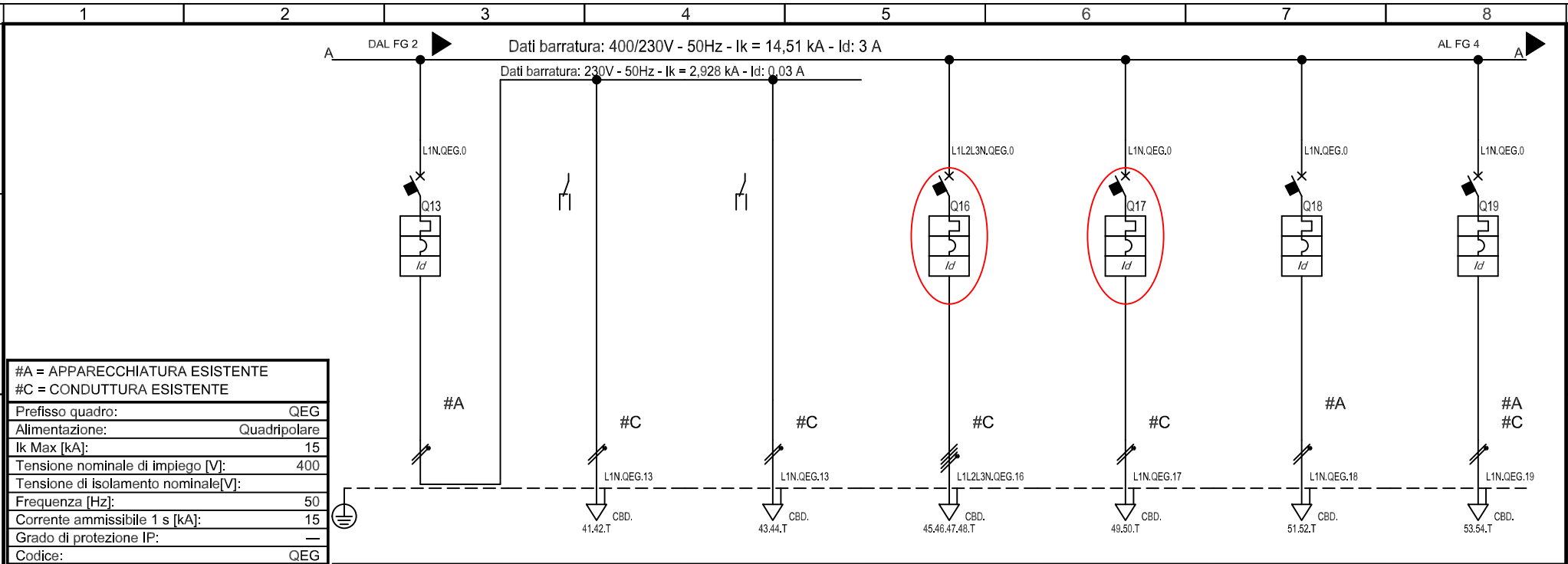
TITOLO Quadro Generale Quadro Elettrico Generale QEG Schema Unifilare		CODICE QEG PREFISSO QEG	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QEG_00001 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.06 COMMESSA 1899	FOGLIO 1 SEGUE 7
--	--	--	---	---	---	--------------------------------



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QEG
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	15
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	15
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QEG

Sigla utenza	QEG C-6	QEG C-7	QEG C-8	QEG C-9	QEG C-10	QEG C-11	QEG C-12	
Descrizione	Centrale Termica	Ascensore	Centralino telefonico	Citofono	Luce esterna	S1-Crepuscolare	S2-Orologio	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	16	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib) [A]	0	29	0	0	0	0	0	
CoSFi	--	0,8	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	--	--	
	MODELLO	IC60L+Vigi A S	IC60L+Vigi A S	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	--	--	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	--	--	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione
	In max/min/Reg. [A]	--/--/20	--/--/40	--/--/10	--/--/10	--/--/10	--/--/--	--/--/--
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/200	--/--/400	--/--/100	--/--/100	--/--/100	--/--/--	--/--/--
P.d.l. / Curva [kA]	15 / C	15 / C	6 / C	6 / C	6 / C	-- / --	-- / --	
Id max/min/Reg./Classe [A]	0,3 - Cl. A S	1 - Cl. A S	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	--	--	
DISTRIBUZIONE								
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	0,57	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	FG7OR	N07 V-K	--	--	--	--	
	LUNGHEZZA [m]	10	24	0	0	0	0	
	POSA	143/2M_5A/30/0,8	115/1U_1/30/1	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	--	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,800	1,000	0,000	0,000	--	0,000	0,000
	Sezione [mmq]	1(5G6)	4(1x10)+(1PE10)	--	--	--	--	--
	Portata (Iz) [A]	35	42	--	--	--	--	--

TITOLO Quadro Generale Quadro Elettrico Generale QEG Schema Unifilare		CODICE QEG	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di Ingegneria Integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QEG_00002	FOGLIO 2 SEGUE 7
PREFISSO QEG		ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD		DISEGNO D.1899.260.00.06		COMMESSA 1899

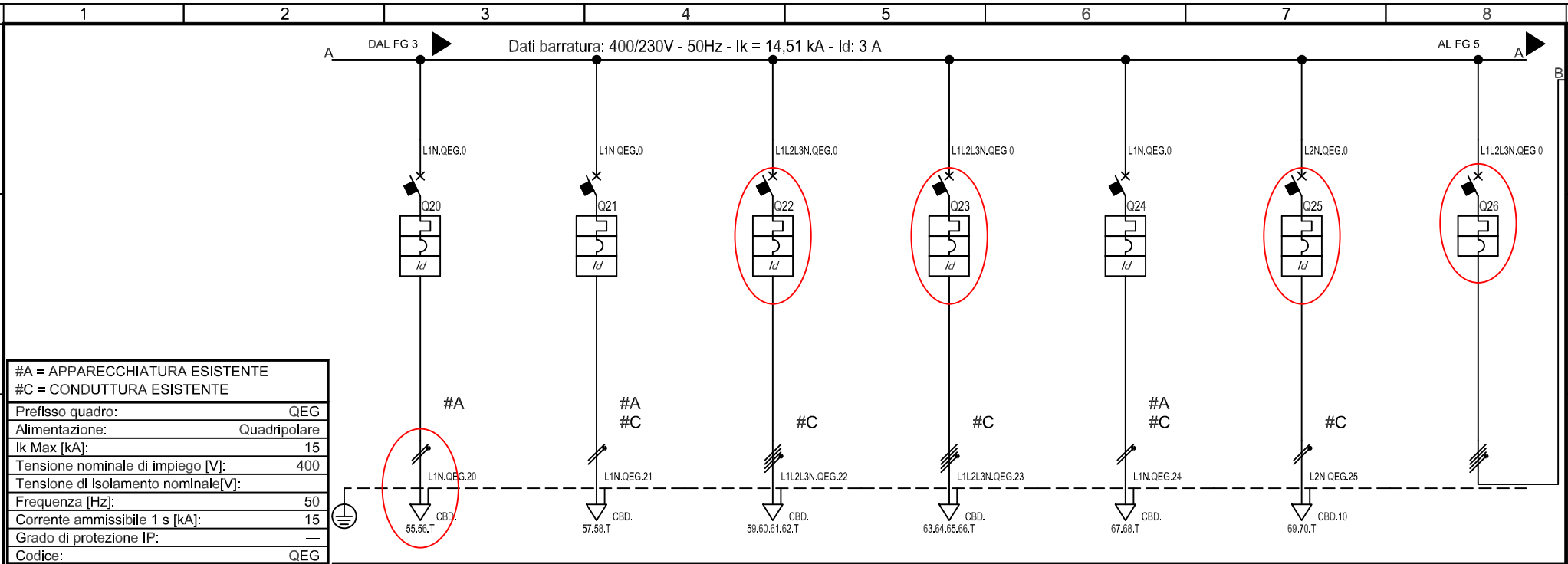


#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE
#C = CONDUTTURA ESISTENTE

Prefisso quadro:	QEG
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	15
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	15
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QEG

Sigla utenza	QEG C-13	QEG C-14	QEG C-15	QEG C-16	QEG C-17	QEG C-18	QEG C-19	
Descrizione	Badenie	S3	Temp-Badenia	Cucina	FM Palestra	Diff. sonora	Antintrusione	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0	0	0	0	0	
CoSFi	--	--	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEA' [%]	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	--	--	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	MODELLO	C60N+Vigi AC	--	--	IC60L+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	--	--	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	
	In max/min/Reg. [A]	--/--/10	--/--/--	--/--/--	--/--/16	--/--/16	--/--/10	--/--/10
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/100	--/--/--	--/--/--	--/--/160	--/--/160	--/--/100	--/--/100
P.d.l. / Curva [kA]	6 / C	--/--	--/--	15 / C	6 / C	6 / C	6 / C	
Id max/min/Reg./Classe [A]	0,03 - Cl. AC	--	--	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	
DISTRIBUZIONE								
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	--	--	--	--	--	
	LUNGHEZZA [m]	--	0	0	0	--	0	
	POSA	--	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	--	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--	0,000	0,000	0,000	--	0,000	0,000
	Sezione [mmq]	--	--	--	--	--	--	--
	Portata (Iz) [A]	--	--	--	--	--	--	--

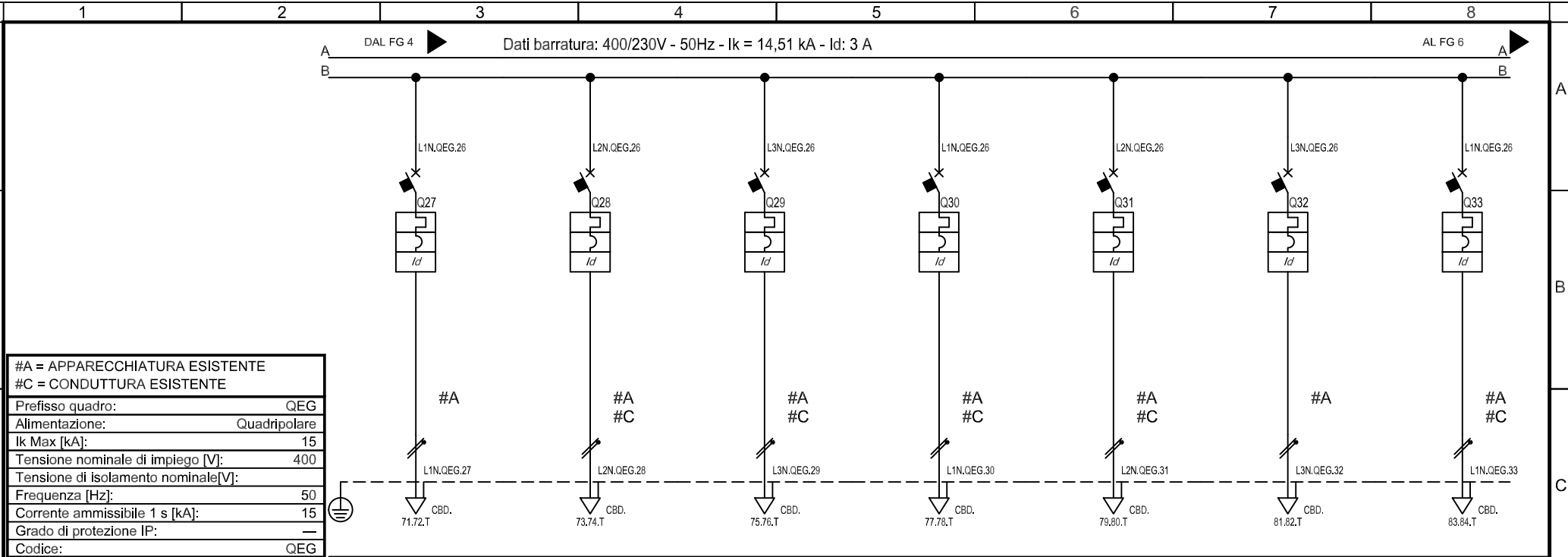
TITOLO Quadro Generale Quadro Elettrico Generale QEG Schema Unifilare		CODICE QEG	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QEG_00003	FOGLIO 3 SEGUE 7
PREFISSO QEG		ELAB. CD		CONTR. CD		APPR. CD
		DISEGNO D.1899.260.00.06		COMMESSA 1899		



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QEG
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	15
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	15
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QEG

Sigla utenza	QEG C-20	QEG C-21	QEG C-22	QEG C-23	QEG C-24	QEG C-25	QEG C-26	
Descrizione	Antincendio	Luce scale	Refettorio	Estrattori bagni	Luce servizio palestra	Luce ascensore	Generale Piano Terra	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0	0	0	0	0	
CoSFi	--	--	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	MODELLO	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	IC60L+Vigi AC	IC60L+Vigi AC	IC60N+Vigi AC	IC60N+Vigi A S	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	
	In max/min/Reg. [A]	--/-- / 10	--/-- / 10	--/-- / 16	--/-- / 16	--/-- / 10	--/-- / 16	--/-- / 40
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/100	--/--/100	--/--/160	--/--/160	--/--/100	--/--/160	--/--/400
P.d.l. / Curva [kA]	6 / C	6 / C	15 / C	15 / C	6 / C	6 / C	15 / C	
Id max/min/Reg./Classe [A]	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,3 - Cl. A S	--	
DISTRIBUZIONE								
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	--	--	--	--	N07 V-K	
	LUNGHEZZA [m]	0	0	0	0	0	24	
	POSA	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	115/1U_1/30/0,6	--
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,600	--
	Sezione [mmq]	--	--	--	--	--	2(1x6)+(1PE6)	--
	Portata (Iz) [A]	--	--	--	--	--	20	--

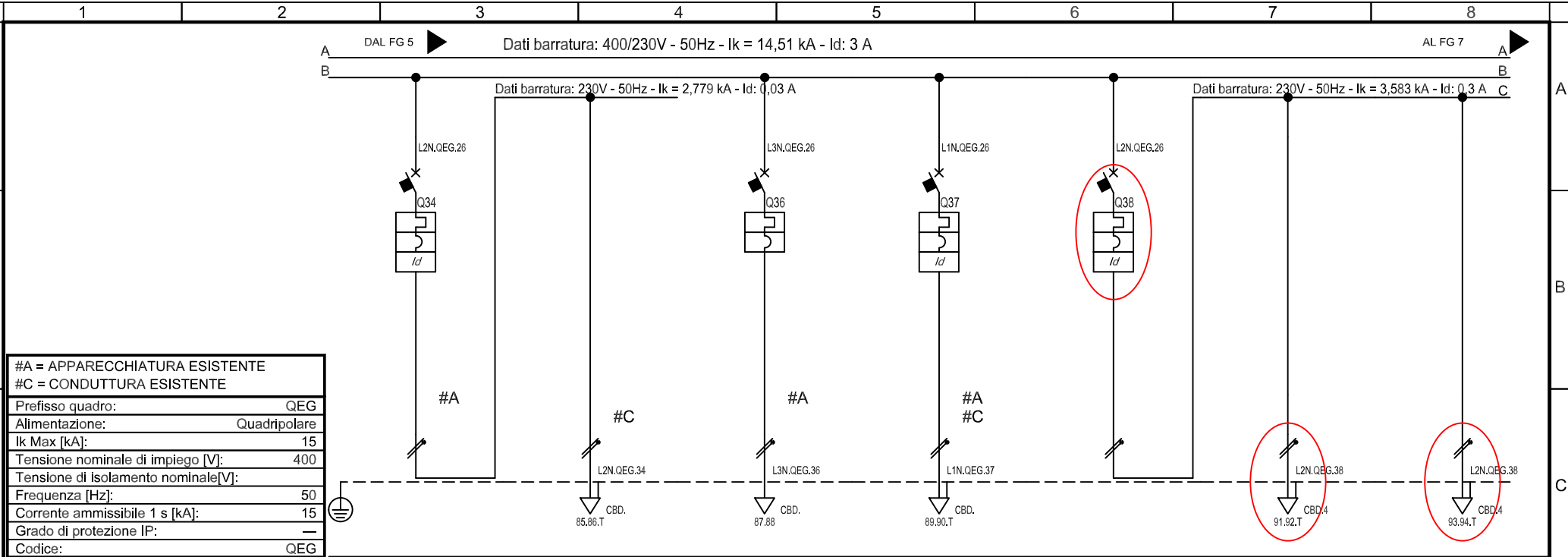
TITOLO Quadro Generale Quadro Elettrico Generale QEG Schema Unifilare		CODICE QEG	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate		COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QEG_00004	FOGLIO 4	SEGUE 7
PREFISSO QEG		ELAB. CD			CONTR. CD	APPR. CD	DISEGNO D.1899.260.00.06	COMMESSA 1899



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QEG
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	15
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	15
Grado di protezione IP:	
Codice:	QEG

Sigla utenza	QEG C-27	QEG C-28	QEG C-29	QEG C-30	QEG C-31	QEG C-32	QEG C-33	
Descrizione	Disponibile	FM Corridoi Boiler	FM Amm. fotocpie	FM Segret. Presidenza	Luce atrio	Disponibile	Chiamata bidelli	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0	0	0	0	0	
CoSFi	--	--	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	MODELLO	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	
	In max/min/Reg. [A]	--/-- / 16	--/-- / 16	--/-- / 16	--/-- / 16	--/-- / 10	--/-- / 16	--/-- / 10
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/160	--/--/160	--/--/160	--/--/160	--/--/100	--/--/160	--/--/100
P.d.l. / Curva [kA]	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	
Id max/min/Reg./Classe [A]	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	
DISTRIBUZIONE								
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	--	--	--	--	--	
	LUNGHEZZA [m]	0	0	0	0	0	0	
	POSA	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Sezione [mmq]	--	--	--	--	--	--	--
	Portata (Iz) [A]	--	--	--	--	--	--	--

TITOLO Quadro Generale Quadro Elettrico Generale QEG Schema Unifilare		CODICE QEG	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QEG_00005	FOGLIO 5 SEGUE 7
PREFISSO QEG		ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD		DISEGNO D.1899.260.00.06 COMMESSA 1899		

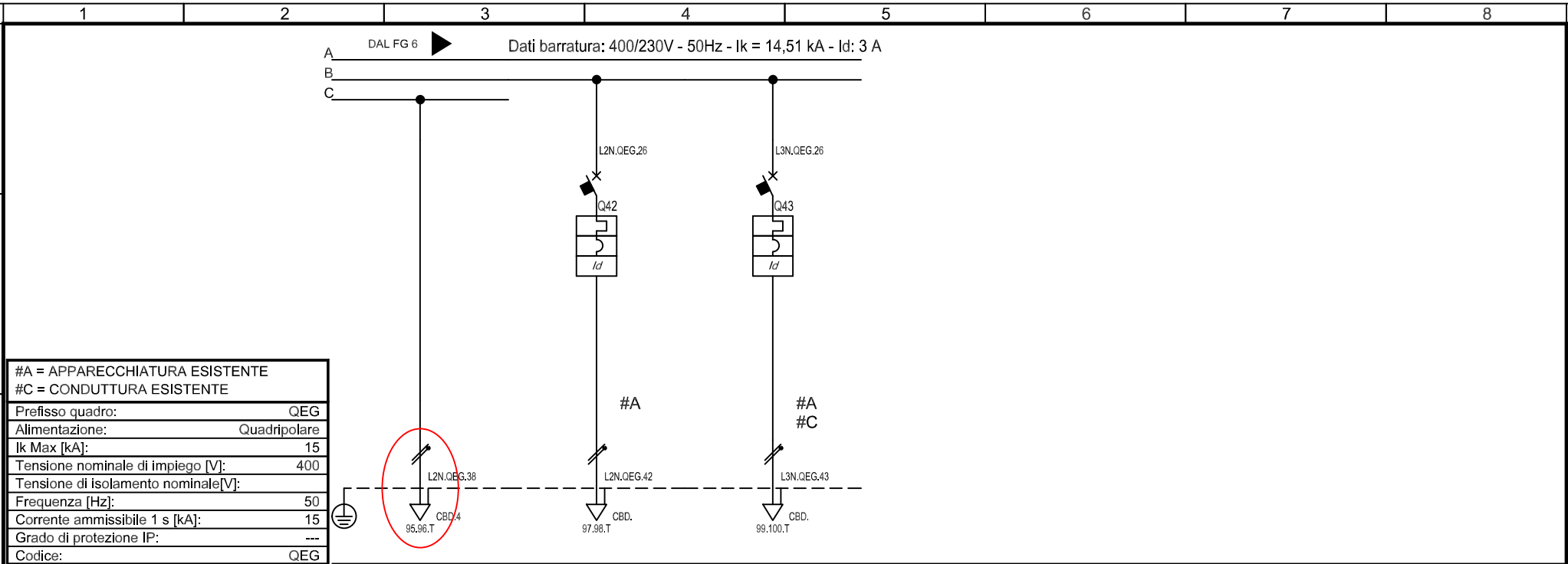


#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE
#C = CONDUTTURA ESISTENTE

Prefisso quadro:	QEG
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	15
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	15
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QEG

Sigla utenza	QEG C-34	QEG C-35	QEG C-36	QEG C-37	QEG C-38	QEG C-39	QEG C-40	
Descrizione	Luca servizio corridoi	Ordinaria	Disponibile	Luca Segret. Presidenza	Luca emergenza PT	Palestra-lato 1	Palestra-lato 2	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0	0	0	0	0	
CoSFi	--	--	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEA' [%]	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	--	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	--	
	MODELLO	C60N+Vigi AC	--	C60N	C60N+Vigi AC	iC40N+Vigi AC	--	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	--	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	--	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione
	In max/min/Reg. [A]	--/--/10	--/--/--	--/--/16	--/--/10	--/--/10	--/--/--	--/--/--
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/100	--/--/100	--/--/160	--/--/100	--/--/100	--/--/100	--/--/100
P.d.l. / Curva [kA]	6 / C	--/--	6 / C	6 / C	6 / C	--/--	--/--	
Id max/min/Reg./Classe [A]	0,03 - Cl. AC	--	--	0,03 - Cl. AC	0,3 - Cl. AC	--	--	
DISTRIBUZIONE								
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	--	--	--	FG17	FG17	
	LUNGHEZZA [m]	--	0	0	0	30	50	
	POSA	--	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--	0,000	0,000	0,000	--	0,650	0,650
	Sezione [mmq]	--	--	--	--	--	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)
	Portata (Iz) [A]	--	--	--	--	--	15	15

TITOLO Quadro Generale Quadro Elettrico Generale QEG Schema Unifilare		CODICE QEG PREFISSO QEG	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QEG_00006 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.06 COMMESSA 1899	FOGLIO 7 6
---	--	--	---	---	--	----------------------



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE
#C = CONDUTTURA ESISTENTE

Prefisso quadro:	QEG
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	15
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	15
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QEG

Sigla utenza	QEG C-41	QEG C-42	QEG C-43				
Descrizione	Corridoio e atrio	Disponibile	Luce Uff, Amministrativo				
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0				
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0				
CoSFi	--	--	--				
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	100				
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	--	SCHNEIDER	SCHNEIDER			
	MODELLO	--	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC			
	ESECUZIONE	--	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa			
	TIPOLOGIA	No Protezione	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.			
	In max/min/Reg. [A]	--/--/--	-- / 16	-- / 10			
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/--	-- / 160	-- / 100			
	P.d.I. / Curva [kA]	-- / --	6 / C	6 / C			
Id max/min/Reg./Classe [A]	--	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC				
DISTRIBUZIONE							
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	0,02	0,02				
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	FG17	--	--			
	LUNGHEZZA [m]	100	0	0			
	POSA	143/2U31_30/0,65	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0			
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,850	0,000	0,000			
	Sezione [mmq]	2(1x1,5)+(1PE6)	--	--			
	Portata (Iz) [A]	15	--	--			

TITOLO Quadro Generale Quadro Elettrico Generale QEG Schema Unifilare	CODICE QEG	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di Ingegneria Integrata		COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QEG_00007	FOGLIO 7	SEGUE 7
					ELAB. CD	CONTR. CD	APPR. CD
					DISEGNO D.1899.260.00.06		COMMESSA 1899
					PREFISSO QEG		

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO
ELETTRICO. SCHEMA UNIFILARE DEL QUADRO
ELETTRICO PIANO SEMINTERRATO QPS.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

Tavola N°
T.34
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

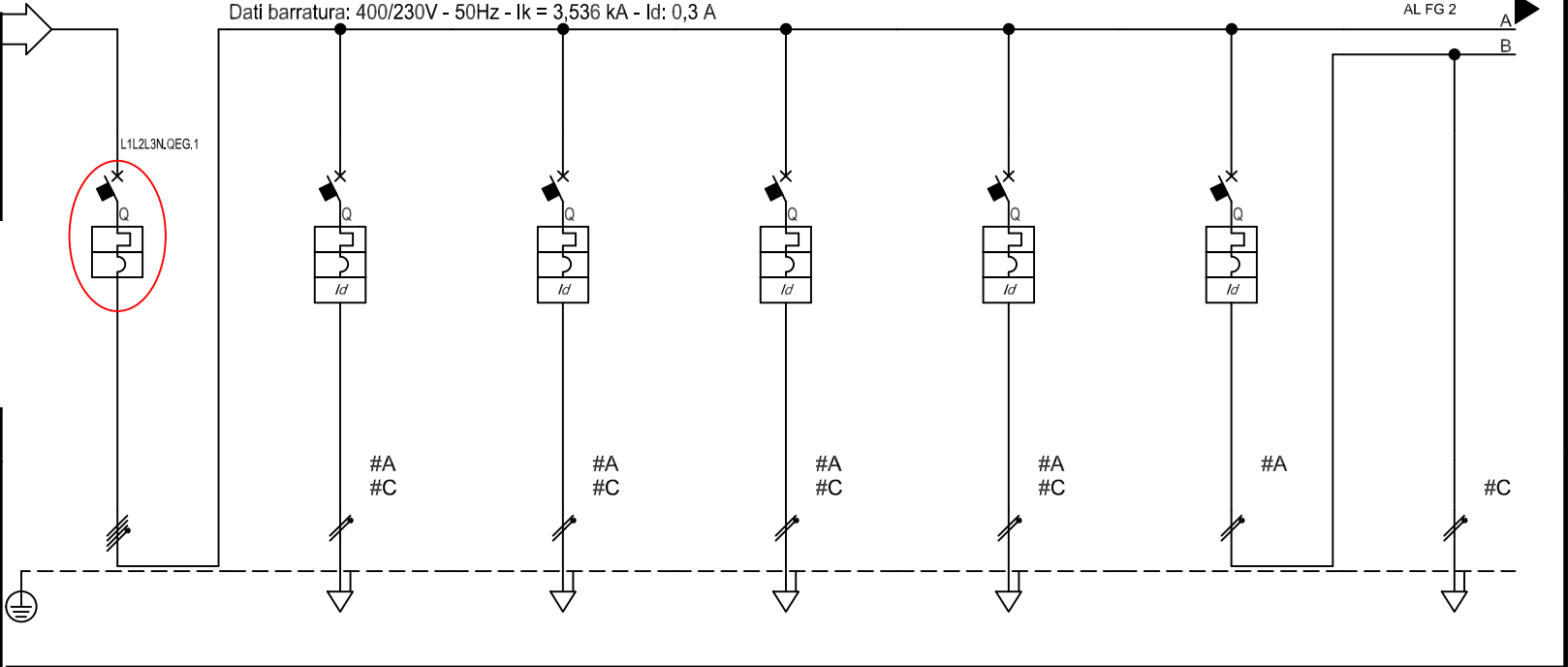
Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT34rev00

13/01/2021

DATA:

Ing. Dino Cavallaro - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

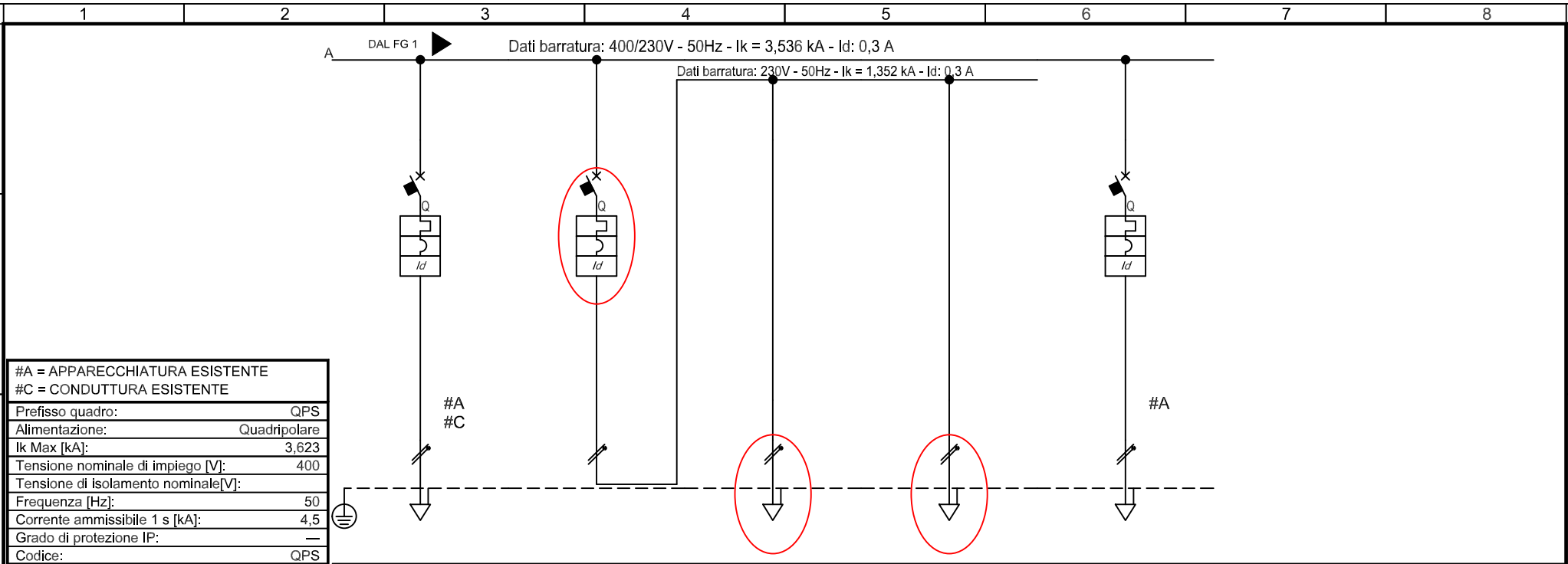
Da Quadro:	QEG
Partenza:	QEG C-1
Cavo [mm²]:	4(1x6)+(1PE6)
Lunghezza [m]:	15
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadrifilare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QPS
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	3,623
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QPS

Sigla utenza		Generale Piano Interrato	FM Archivio	FM Corridoi	Riserva	Luce Archivio e spogliatoi	Gen. Luce	Ordinaria	
Descrizione									
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0	0	0	0	0	
CoSFi		--	--	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE									
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	--	
	MODELLO	IC40N	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	C60N+Vigi AC	--	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	--	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	
	In max/min/Reg.	[A]	--/-- / 32	--/-- / 16	--/-- / 16	--/-- / 16	--/-- / 10	--/-- / 10	--/-- / --
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/320	--/--/160	--/--/160	--/--/160	--/--/100	--/--/100	--/--/--
P.d.l. / Curva	[kA]	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	-- / --	
Id max/min/Reg./Classe	[A]	--	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	--	
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO									
LINEA	SIGLA	--	--	--	--	--	--	--	
	LUNGHEZZA	[m]	--	0	0	0	--	0	
	POSA		--	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	--	143/2M_5A/30/0	
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		--	0,000	0,000	0,000	--	0,000	
	Sezione	[mmq]	--	--	--	--	--	--	
	Portata (Iz)	[A]	--	--	--	--	--	--	

TITOLO Quadro Piano Seminterrato Quadro elettrico Piano Interrato QPS Schema Unifilare	CODICE QPS PREFISSO QPS	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro <small>soluzioni di ingegneria integrate</small>		COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QPS_00001 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.07 COMMESSA 1899
--	--	--	--	---	--



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QPS
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	3,623
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QPS

Sigla utenza						
Descrizione		Luca servizi	Emergenza	Linea 1	Linea 2	Disponibile
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0	0	0	0	0
CORRENTE (Ib) [A]		0	0	0	0	0
CoSFi		--	--	--	--	--
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE						
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	--	--	SCHNEIDER
	MODELLO	C60N+Vigi AC	iC40N+Vigi AC	--	--	C60N+Vigi AC
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	--	--	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione	MagnetoTermicoDiff.
	In max/min/Reg. [A]	--/--/10	--/--/10	--/--/10	--/--/10	--/--/16
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/100	--/--/100	--/--/100	--/--/100	--/--/160
P.d.l. / Curva [kA]	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	6 / C	
Id max/min/Reg./Classe [A]	0,03 - Cl. AC	0,3 - Cl. AC	--	--	0,03 - Cl. AC	
DISTRIBUZIONE						
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
VOLTMETRO / AMPEROMETRO						
LINEA	SIGLA	--	--	FG17	FG17	--
	LUNGHEZZA [m]	0	0	30	40	0
	POSA	143/2M_5A/30/0	--	143/2U31_30/0,65	143/1U_1/30/0,65	143/2M_5A/30/0
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,000	--	0,650	0,650	0,000
	Sezione [mmq]	--	--	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)	--
	Portata (Iz) [A]	--	--	15	12	--

TITOLO Quadro Piano Seminterrato Quadro elettrico Piano Interrato QPS Schema Unifilare		CODICE QPS PREFISSO QPS	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QPS_00002 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.07 COMMESSA 1899	FOGLIO 2 SEGUE 2
--	--	--	---	---	---	-----------------------------------

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	<i>Redatto</i>	<i>Controllato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Approvato</i>

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO EL.
SCHEMA UNIFILARE DELLA PARTE SOGGETTA AD IN-
TERVENTO DEL QUADRO ELETTRICO DI PIANO 1° QP1.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

Tavola N°
T.35
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT35rev00

13/01/2021
DATA:

B

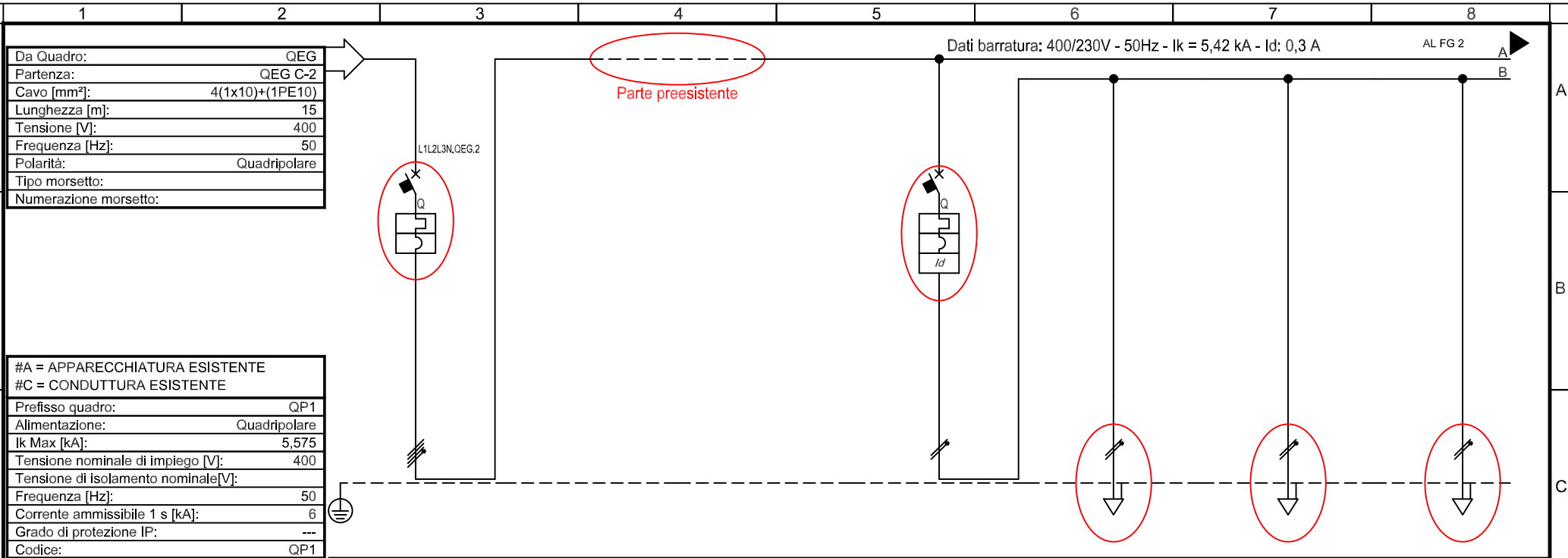
C

D

E

F

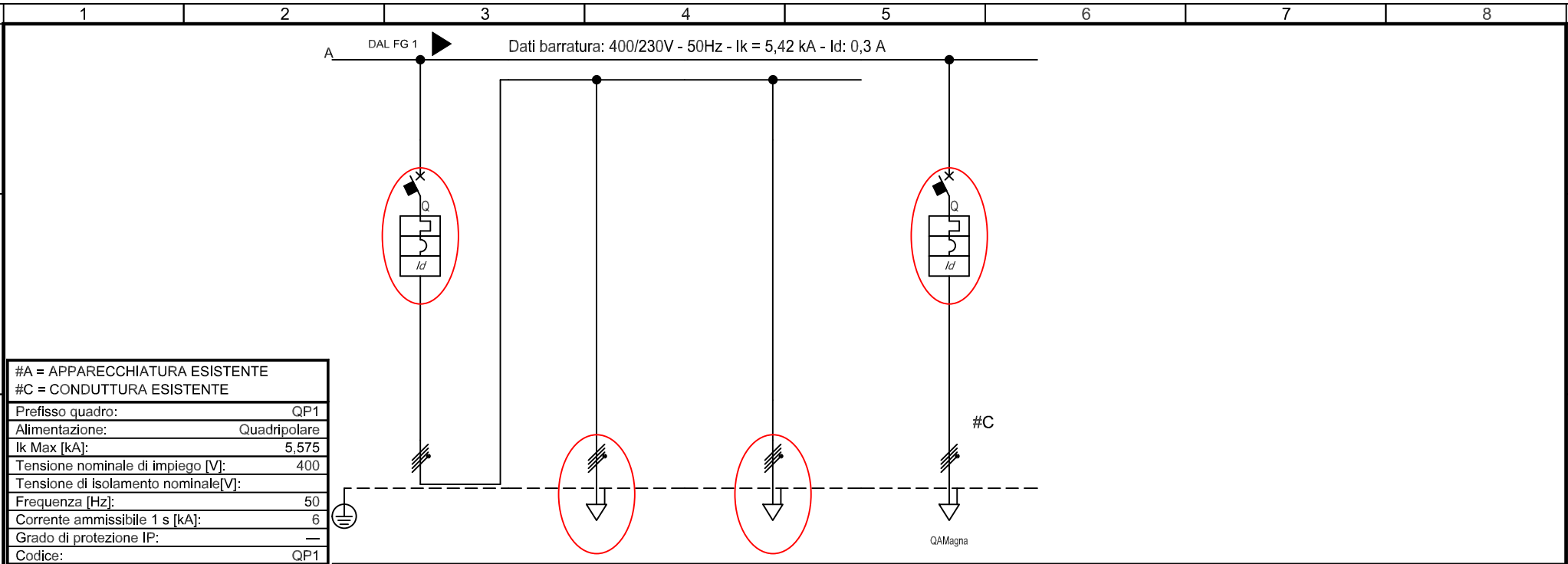
Ing. Dino Cavallaro - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		Generale Piano Primo		Emergenza		Dorsale 1 - P1		Dorsale 2 - P1		Dorsale 3 - P1			
Descrizione													
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
CoSFi		--	--	--	--	--	--	--	--	--			
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
SCHEMA FUNZIONALE													
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER			
	MODELLO	iC40N		iC40N		iC40N+Vigi AC		iC40N+Vigi AC		iC40N+Vigi AC			
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa		Esecuzione Fissa		Esecuzione Fissa		Esecuzione Fissa		Esecuzione Fissa			
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico		MagnetoTermicoDiff.		MagnetoTermicoDiff.		MagnetoTermicoDiff.		No Protezione			
	In max/min/Reg.	[A]	--/--/40		--/--/10		--/--/10		--/--/10		--/--/10		
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/400		--/--/100		--/--/100		--/--/100		--/--/100		
P.d.l. / Curva	[kA]	6 / C		6 / C		6 / C		6 / C		6 / C			
Id max/min/Reg./Classe	[A]	--		--		0,3 - Cl. AC		--		--			
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare		Quadrifilare		Quadrifilare		Monofase L1+N		Monofase L1+N			
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		0,02		0,02		0,02		0,02		0,02			
VOLTMETRO / AMPEROMETRO													
LINEA	SIGLA	--		--		--		FG17		FG17			
	LUNGHEZZA	[m]	--		0		0		75		35		
	POSA	--		143/2M_5A/30/0		143/2M_5A/30/0		--		143/2U31_30/0,65		143/2U31_30/0,65	
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--		0,000		0,000		--		0,650		0,650	
	Sezione	[mmq]	--		--		--		2(1x1,5)+(1PE6)		2(1x1,5)+(1PE6)		
	Portata (Iz)	[A]	--		--		--		15		15		

TITOLO Quadro Piano 1 Quadro Elettrico Piano Primo Qp1 Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.		CODICE QP1 PREFISSO QP1	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di Ingegneria Integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QP1_00001 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.08 COMMESSA 1899	FOGLIO 1 SEGUE 2
--	--	--	---	---	--	-----------------------------------

13/01/2021 DATA: B C D E F



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QP1
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	5,575
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	6
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QP1

Sigla utenza		LIM/Cabine elettorelli	Linea 1	Linea 2	Aula Magna	
Descrizione						
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0	0	
CoSFi		--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE						
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	--	--	SCHNEIDER	
	MODELLO	IC60N+Vigi AC	--	--	IC60N+Vigi A S	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	--	--	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione	MagnetoTermicoDiff.	
	In max/min/Reg.	[A]	--/-- / 16	--/-- / --	--/-- / 25	
	Im max/min/Reg.	[A]	--/-- / 160	--/-- / --	--/-- / 250	
P.d.I. / Curva	[kA]	6 / C	-- / --	6 / C		
Id max/min/Reg./Classe	[A]	0,03 - Cl. AC	--	--	0,3 - Cl. A S	
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO						
LINEA	SIGLA	--	FG17	FG17	--	
	LUNGHEZZA	[m]	--	35	75	0
	POSA		--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65	143/2M_5A/30/0,8
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		--	0,650	0,650	0,800
	Sezione	[mmq]	--	4(1x2,5)+(1PE6)	4(1x2,5)+(1PE6)	--
Portata (Iz)	[A]	--	18	18	--	

TITOLO Quadro Piano 1 Quadro Elettrico Piano Primo Qp1 Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.		CODICE QP1 PREFISSO QP1	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QP1_00002 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.08 COMMESSA 1899	FOGLIO 2 SEGUE 2
---	--	--	---	---	---	-----------------------------------

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

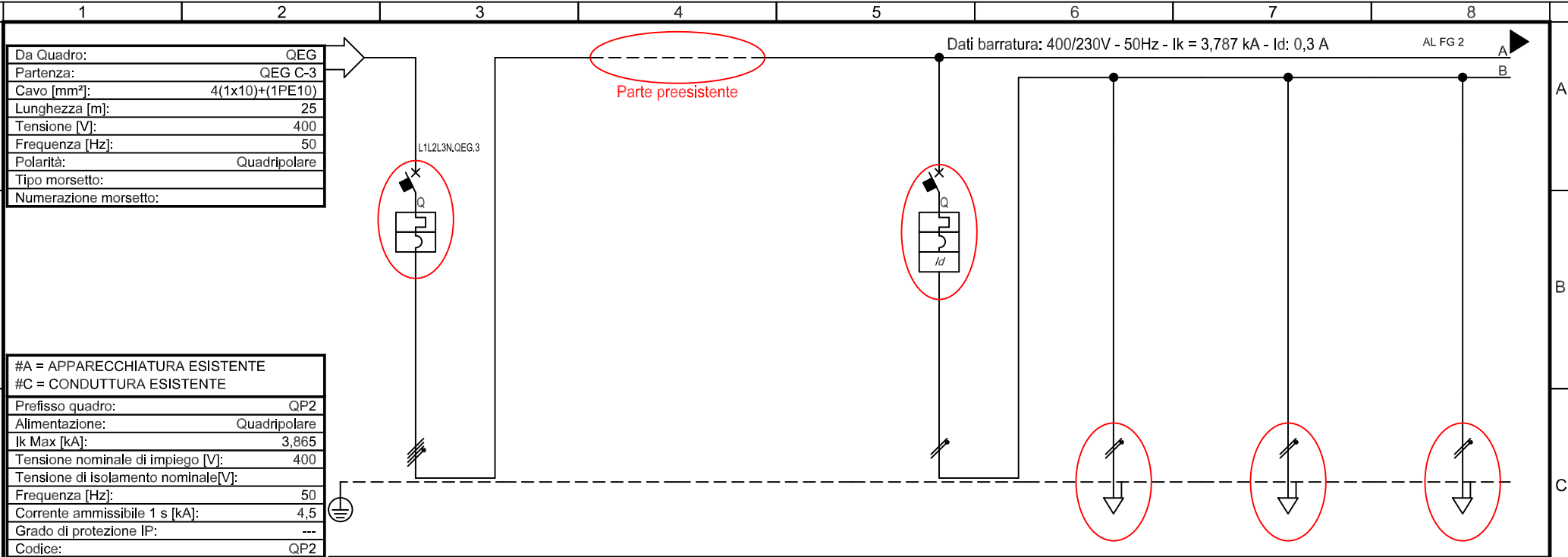
Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO EL.
SCHEMA UNIFILARE DELLA PARTE SOGGETTA AD IN-
TERVENTO DEL QUADRO ELETTRICO DI PIANO 2° QP2.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

Tavola N°
T.36
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

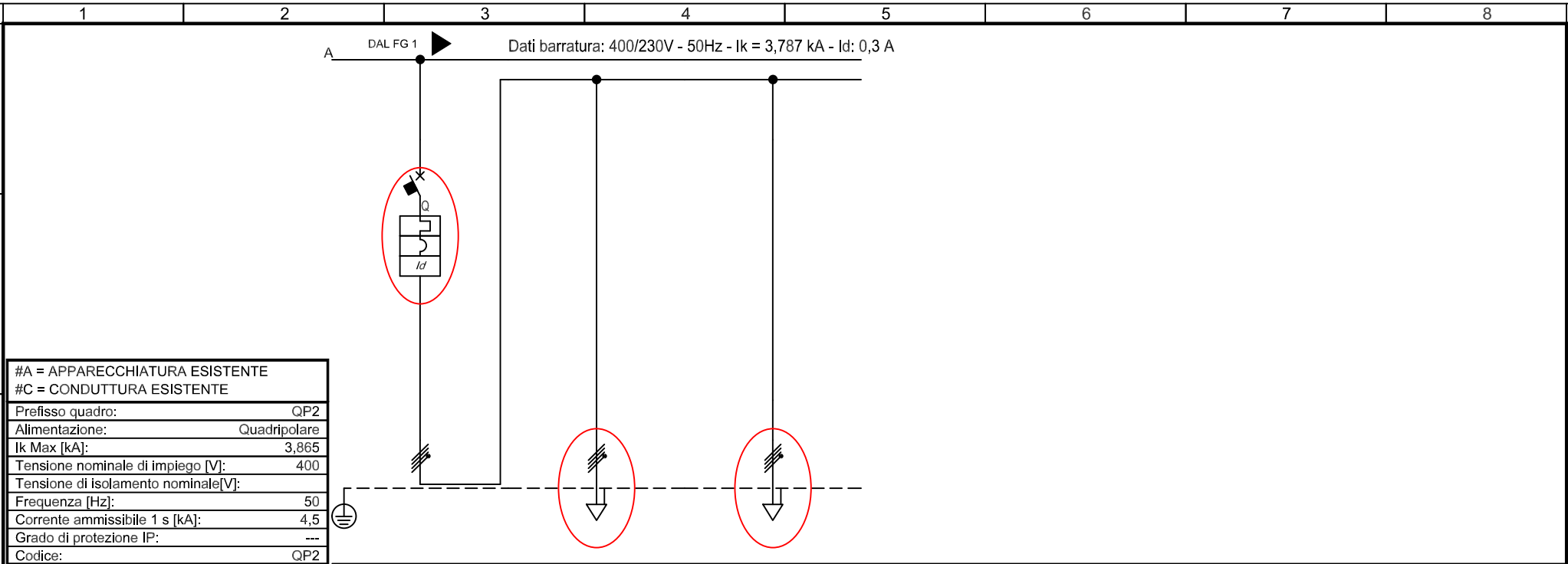
Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT36rev00



Sigla utenza		Generale piano 2			Emergenza	Dorsale 1 - P2	Dorsale 2 - P2	Dorsale 3 - P2
Descrizione								
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0			0	0	0	0
CORRENTE (Ib)	[A]	0			0	0	0	0
CoSFi		--			--	--	--	--
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100			100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER			SCHNEIDER	--	--	--
	MODELLO	iC40N			iC40N+Vigi AC	--	--	--
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa			Esecuzione Fissa	--	--	--
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico			MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione	No Protezione
	In max/min/Reg.	[A]	--/--/40		--/--/10	--/--/--	--/--/--	--/--/--
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/400		--/--/100	--/--/--	--/--/--	--/--/--
P.d.l. / Curva	[kA]	6 / C		6 / C	--/--	--/--	--/--	
Id max/min/Reg./Classe	[A]	--		0,3 - Cl. AC	--	--	--	
DISTRIBUZIONE		Quadripolare			Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		0,02			0,02	0,02	0,02	0,02
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--			--	FG17	FG17	FG17
	LUNGHEZZA	[m]	--		--	75	35	35
	POSA	--			--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--			--	0,650	0,650	0,650
	Sezione	[mmq]	--		--	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)
	Portata (Iz)	[A]	--		--	15	15	15

TITOLO Quadro Piano 2 Quadro elettrico Piano Secondo QP2 Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.		CODICE QP2 PREFISSO QP2	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di Ingegneria Integrata		COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QP2_00001 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.09 COMMESSA 1899	FOGLIO 1 SEGUE 2
---	--	--	--	--	--	---	-----------------------------------

13/01/2021 DATA: C D E F Ing. Dino Cavallaro - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QP2
Alimentazione:	Quadripolare
Ik Max [kA]:	3,865
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QP2

Sigla utenza		LIM/Cabine elettorelli	Linea 1	Linea 2				
Descrizione								
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0				
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0				
CosFi		--	--	--				
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100				
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	--	--				
	MODELLO	IC60N+Vigi AC	--	--				
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	--	--				
	TIPOLOGIA	Magneto Termico Diff.	No Protezione	No Protezione				
	In max/min/Reg.	[A]	--/--/16	--/--/--	--/--/--			
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/160	--/--/--	--/--/--			
P.d.I. / Curva	[kA]	6 / C	--/--	--/--				
Id max/min/Reg./Classe	[A]	0,03 - Cl. AC	--	--				
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare				
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE	[%]	0,02	0,02	0,02				
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	FG17	FG17				
	LUNGHEZZA	[m]	--	35	75			
	POSA		--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65			
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		--	0,650	0,650			
	Sezione	[mmq]	--	4(1x2,5)+(1PE6)	4(1x2,5)+(1PE6)			
	Portata (Iz)	[A]	--	18	18			

TITOLO Quadro Piano 2 Quadro elettrico Piano Secondo QP2 Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.	CODICE QP2 PREFISSO QP2	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro <small>soluzioni di Ingegneria Integrate</small>		COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QP2_00002 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.09 COMMESSA 1899	FOGLIO 2 SEQUE 2
--	--	--	---	---	--	---------------------

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO EL.
SCHEMA UNIFILARE DELLA PARTE SOGGETTA AD IN-
TERVENTO DEL QUADRO ELETTRICO DI PIANO 3° QP3.**

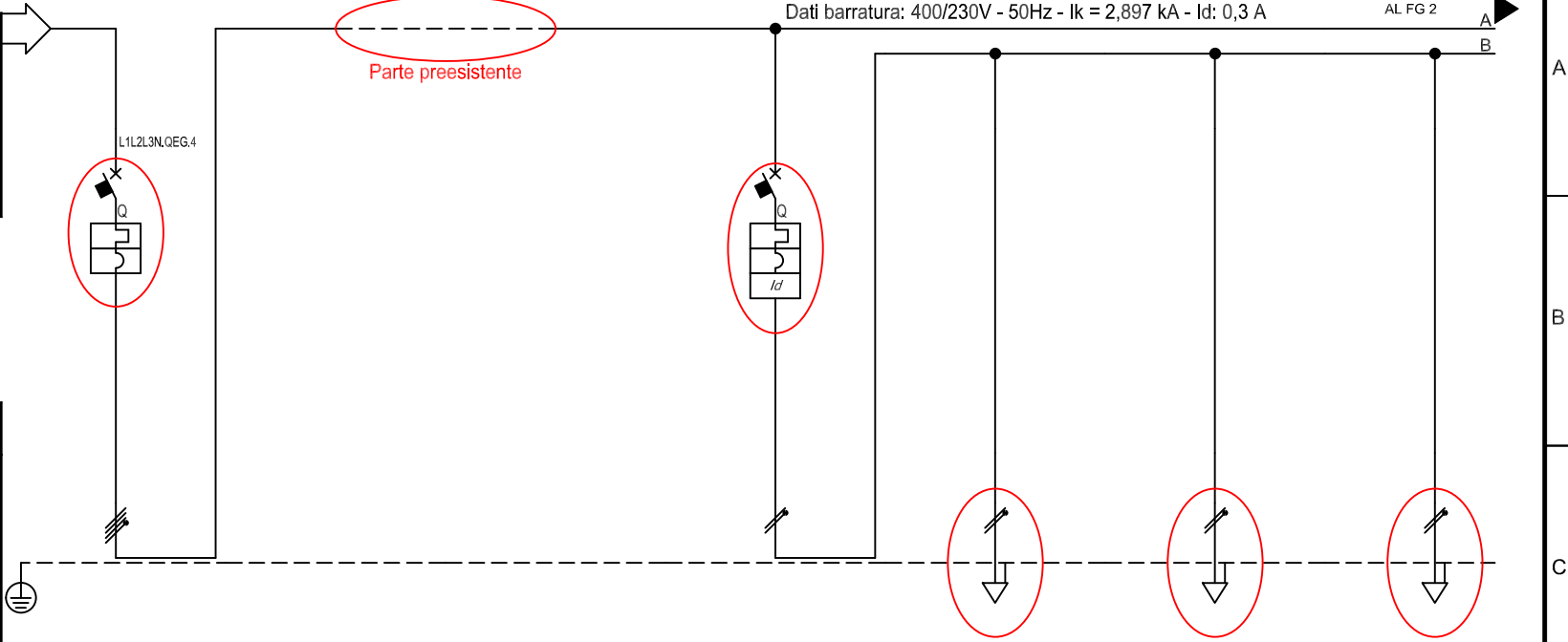
Scala Data
- : - Mar. 2021

Tavola N°
T.37
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT37rev00

Da Quadro:	QEG
Partenza:	QEG C-4
Cavo [mm²]:	4(1x10)+(1PE10)
Lunghezza [m]:	35
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadrifilare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

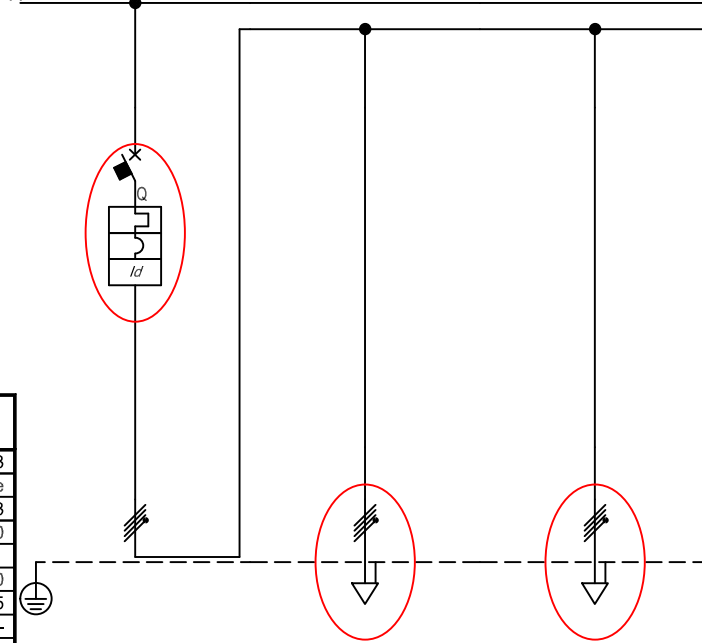


#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUETTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QP3
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	2,943
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QP3

Sigla utenza		Generale piano 3			Emergenza	Dorsale 1 - P3	Dorsale 2 - P3	Dorsale 3 - P3
Descrizione								
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0			0	0	0	0
CORRENTE (Ib)	[A]	0			0	0	0	0
CoSFi		--			--	--	--	--
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100			100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER			SCHNEIDER	--	--	--
	MODELLO	iC40N			iC40N+Vigi AC	--	--	--
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa			Esecuzione Fissa	--	--	--
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico			MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione	No Protezione
	In max/min/Reg.	[A]	--/--/40		--/--/10	--/--/	--/--/	--/--/
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/400		--/--/100	--/--/	--/--/	--/--/
P.d.l. / Curva	[kA]	6 / C		6 / C	-- / --	-- / --	-- / --	
Id max/min/Reg./Classe	[A]	--		0,3 - Cl. AC	--	--	--	
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare			Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		0,02			0,02	0,02	0,02	0,02
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--			--	FG17	FG17	FG17
	LUNGHEZZA	[m]	--		--	85	35	35
	POSA	--			--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--			--	0,650	0,650	0,650
	Sezione	[mmq]	--		--	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)
	Portata (Iz)	[A]	--		--	15	15	15

TITOLO Quadro Piano 3 Quadro elettrico Piano Terzo QP3 Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.		CODICE QP3 PREFISSO QP3	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate		COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QP3_00001 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.10 COMMESSA 1899	FOGLIO 1 SEGUE 2
---	--	--	--	---	--	--	-----------------------------------

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Ik = 2,897 kA - Id: 0,3 A



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QP3
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	2,943
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QP3

Sigla utenza		LIMI/Cabine elettorelli	Linea 1	Linea 2			
Descrizione							
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0			
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0			
CoSFi		--	--	--			
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100			
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	--	--			
	MODELLO	ic60N+Vigi AC	--	--			
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	--	--			
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione			
	In max/min/Reg.	[A]	--/--/16	--/--	--/--		
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/160	--/--	--/--		
	P.d.I. / Curva	[kA]	6 / C	--/--	--/--		
Id max/min/Reg./Classe	[A]	0,03 - Cl. AC	--	--			
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare			
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE	[%]	0,02	0,02	0,02			
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	--	FG17	FG17			
	LUNGHEZZA	[m]	--	35	85		
	POSA		--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65		
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		--	0,650	0,650		
	Sezione	[mmq]	--	4(1x2,5)+(1PE6)	4(1x2,5)+(1PE6)		
	Portata (Iz)	[A]	--	18	18		

TITOLO	Quadro Piano 3	CODICE	QP3
Quadro elettrico Piano Terzo QP3		PREFISSO	QP3
Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.			

Studio Tecnico - CD
Ing. Dino Cavallaro
 soluzioni di ingegneria integrate

COMMITTENTE
Comune di Genova
 Via di Francia 3-Matitone 7° piano
 16149 Genova

FILE	U_QP3_00002		FOGLIO	2	SEGUE	2
ELAB.	CD	CONTR.	CD	APPR.	CD	
DISEGNO	D.1899.260.00.10		COMMESSA	1899		

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	<i>Redatto</i>	<i>Controllato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Approvato</i>

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO EL.
SCHEMA UNIFILARE DELLA PARTE SOGGETTA AD IN-
TERVENTO DEL QUADRO ELETTRICO DI PIANO 4° QP4.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

Tavola N°
T.38
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

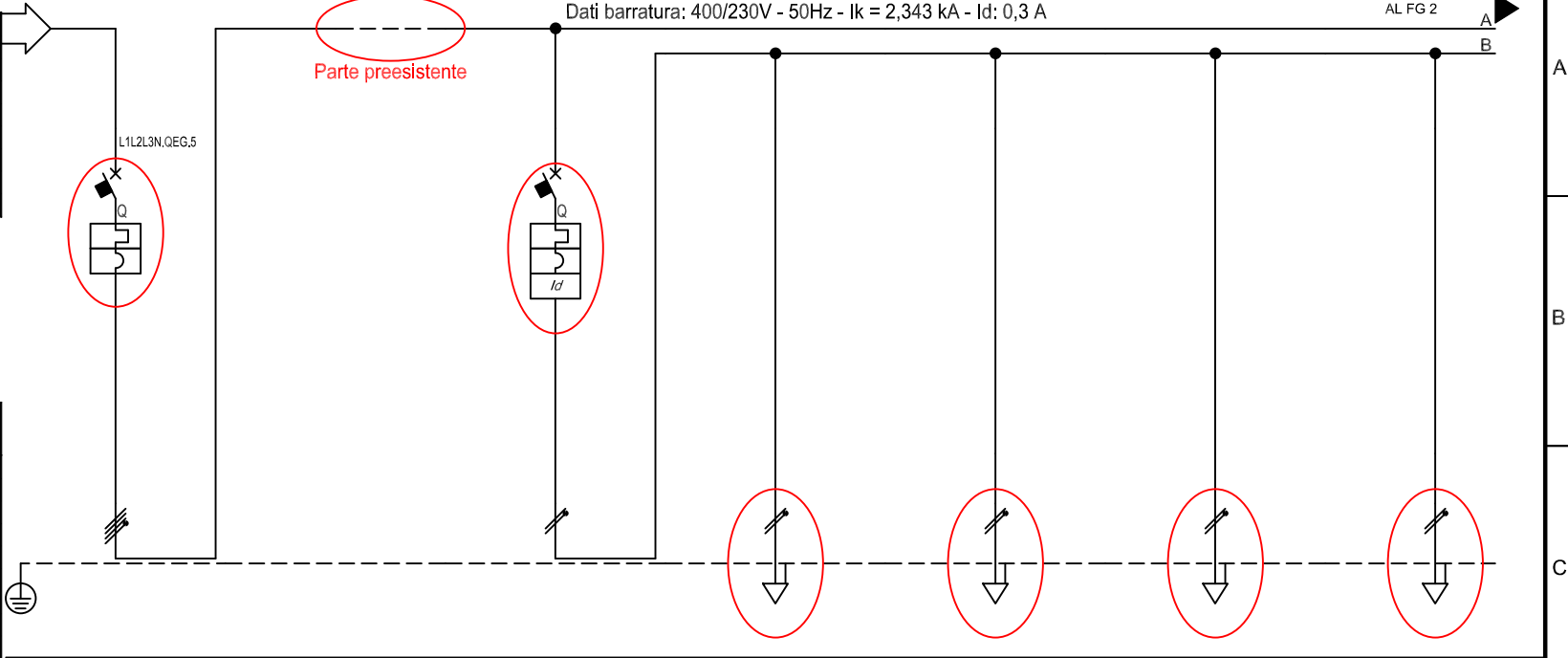
Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT38rev00

13/01/2021 DATA:

Da Quadro:	QEG
Partenza:	QEG C-5
Cavo [mm²]:	4(1x10)+(1PE10)
Lunghezza [m]:	45
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QP4
Alimentazione:	Quadripolare
Ik Max [kA]:	2,373
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QP4

Sigla utenza		
Descrizione		
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	
CORRENTE (Ib) [A]	0	
CosFi	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	
SCHEMA FUNZIONALE		
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER
	MODELLO	iC40N
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico
	In max/min/Reg. [A]	--/--/40
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/100
P.d.I. / Curva [kA]	6 / C	
Id max/min/Reg./Classe [A]	--	
DISTRIBUZIONE		
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO		
LINEA	SIGLA	--
	LUNGHEZZA [m]	--
	POSA	--
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--
	Sezione [mmq]	--
	Portata (Iz) [A]	--



Descrizione	Generale piano 4	Emergenza	Dorsale 1 - P4	Dorsale 2 - P4	Dorsale 3 - P4	Dorsale 4 - Copertura	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0	0	0	0	
CosFi	--	--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	--	--	--	
	MODELLO	iC40N	iC40N+Vigi AC	--	--	--	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	--	--	--	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	No Protezione	No Protezione	No Protezione
	In max/min/Reg. [A]	--/--/40	--/--/10	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/--
	Im max/min/Reg. [A]	--/--/100	--/--/100	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/--
P.d.I. / Curva [kA]	6 / C	6 / C	--/--	--/--	--/--	--/--	
Id max/min/Reg./Classe [A]	--	0,3 - Cl. AC	--	--	--	--	
DISTRIBUZIONE							
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	--	FG17	FG17	FG17	FG17	
	LUNGHEZZA [m]	--	75	35	35	35	
	POSA	--	--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--	--	0,650	0,650	0,650	0,650
	Sezione [mmq]	--	--	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)	2(1x1,5)+(1PE6)
	Portata (Iz) [A]	--	--	15	15	15	15

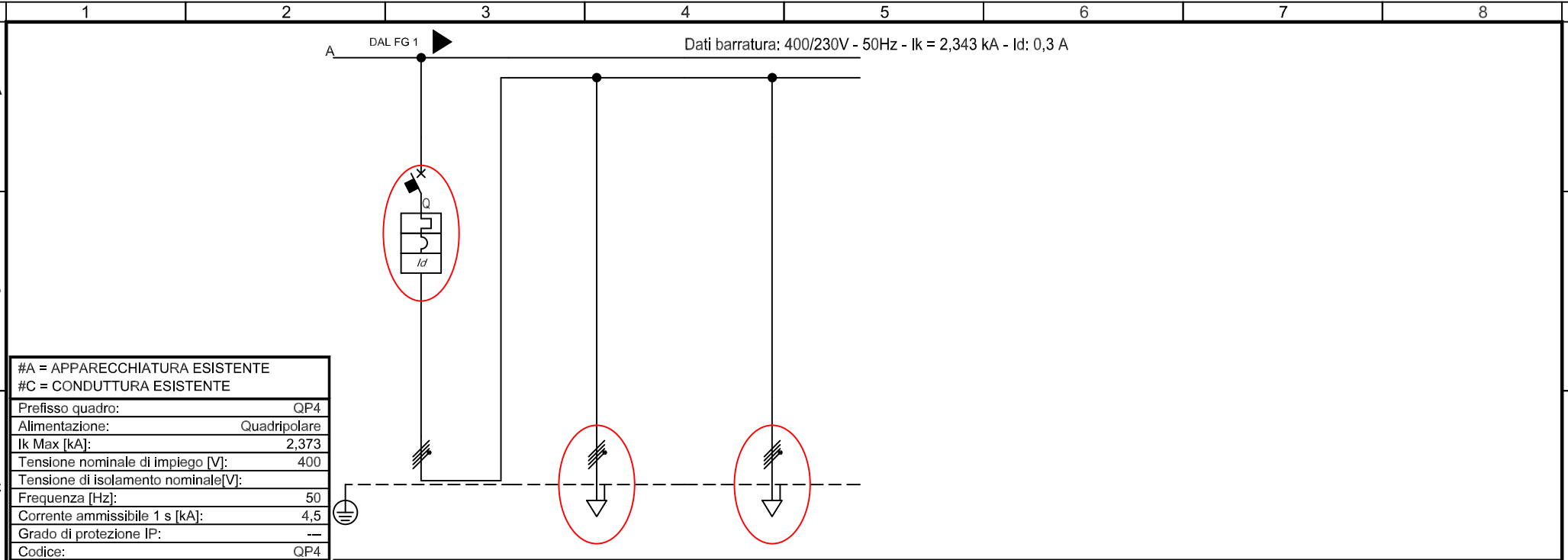
TITOLO: **Quadro Piano 4**
 Quadro elettrico Piano Quarto QP4
 Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.

CODICE: **QP4**
 Studio Tecnico - CD
 Ing. Dino Cavallaro
 soluzioni di Ingegneria Integrate

COMMITTENTE:
Comune di Genova
 Via di Francia 3-Matitone 7° piano
 16149 Genova

FILE: **U_QP4_00001**
 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD
 DISEGNO: **D.1899.260.00.11** COMMESSA: **1899**

Ing. Dino Cavallaro - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QP4
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	2,373
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	--
Codice:	QP4

Sigla utenza		LIM/Cabine elettoreli	Linea 1	Linea 2				
Descrizione								
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0				
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0				
CoSFi		--	--	--				
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100				
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	--	--				
	MODELLO	ic60N+Vigi AC	--	--				
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	--	--				
	TIPOLOGIA	Magneto Termico Diff.	No Protezione	No Protezione				
	In max/min/Reg.	[A]	--/--/16	--/--/--	--/--/--			
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/160	--/--/--	--/--/--			
P.d.I. / Curva	[kA]	6 / C	--/--	--/--				
Id max/min/Reg./Classe	[A]	0,03 - CL AC	--	--				
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare				
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE	[%]	0,02	0,02	0,02				
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	FG17	FG17				
	LUNGHEZZA	[m]	--	35	75			
	POSA	--	143/2U31_30/0,65	143/2U31_30/0,65				
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	--	0,650	0,650				
	Sezione	[mmq]	--	4(1x2,5)+(1PE6)	4(1x2,5)+(1PE6)			
	Portata (Iz)	[A]	--	18	18			

TITOLO Quadro Piano 4 Quadro elettrico Piano Quarto QP4 Schema Unifilare della parte soggetta ad intervento.		CODICE QP4 PREFISSO QP4	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate		COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QP4_00002 ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD DISEGNO D.1899.260.00.11 COMMESSA 1899	FOGLIO 2 SEGUE 2
--	--	--	--	---	--	--	-----------------------------------

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO EL.
SCHEMA UNIFILARE DEL QUADRO ELETTRICO AULA
MAGNA QAM.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

Tavola N°
T.39
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT39rev00

13/01/2021

DATA:

B

C

D

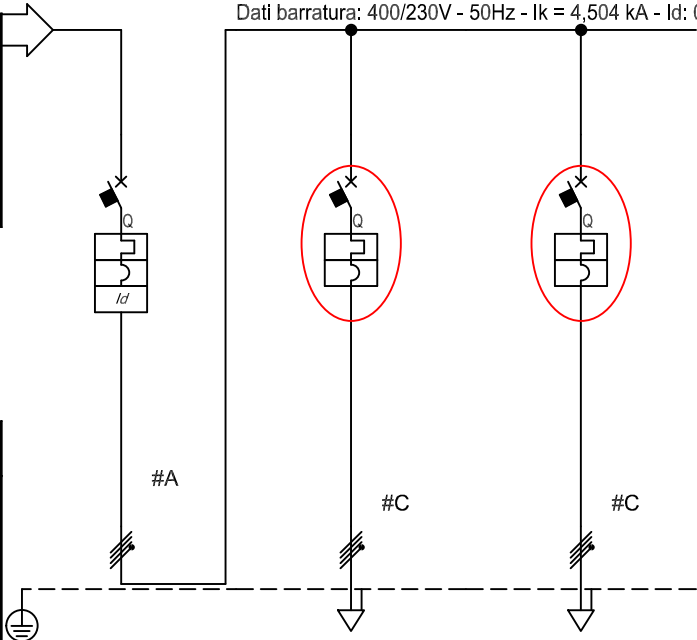
E

F

Ing. Dino Cavallaro - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Da Quadro:	QP1
Partenza:	
Cavo [mm²]:	—
Lunghezza [m]:	0
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadrifilare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Ik = 4,504 kA - Id: 0,03 A



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QAMagna
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max [kA]:	4,896
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	6
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QAMagna

Sigla utenza		Generale	Prese banco	Dimmer luci				
Descrizione								
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0				
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0				
CoSFi		--	--	--				
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100				
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	ABB	ABB				
	MODELLO	S204+DDA204 AC	S204	S204				
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa				
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermico	MagnetoTermico				
	In max/min/Reg.	[A]	--/-- / 32	--/-- / 16	--/-- / 16			
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/320	--/--/160	--/--/160			
P.d.I. / Curva	[kA]	6 / C	6 / C	6 / C				
Id max/min/Reg./Classe	[A]	0,03 - Cl AC	--	--				
DISTRIBUZIONE		Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare				
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE	[%]	0,02	0,02	0,02				
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	--	--	--				
	LUNGHEZZA	[m]	--	0	0			
	POSA		--	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0			
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		--	0,000	0,000			
	Sezione	[mmq]	--	--	--			
	Portata (Iz)	[A]	--	--	--			

TITOLO: **Quadro Aula Magna**
 Quadro elettrico Aula Magna QAM
 Schema Unifilare

CODICE: QAMagna

PREFISSO: QAMagna

Studio Tecnico - CD
 Ing. Dino Cavallaro
 soluzioni di ingegneria integrate



COMMITTENTE: **Comune di Genova**
 Via di Francia 3-Matitone 7° piano
 16149 Genova

FILE	U_QAMagna_00001	FOGLIO	1	SEGUE	1
ELAB.	CD	CONTR.	CD	APPR.	CD
DISEGNO	D.1899.260.00.12		COMMESSA	1899	

1 2 3 4 5 6 7 8

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO EL.
SCHEMA UNIFILARE DEL QUADRO ELETTRICO
CENTRALE TERMICA QCT.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

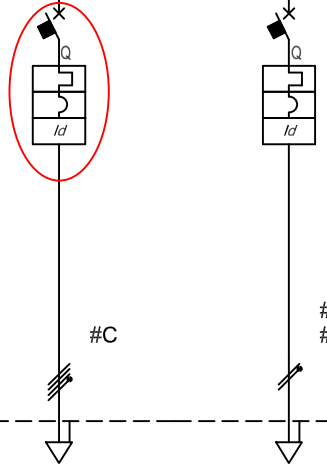
Tavola N°
T.40
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT40rev00

Da Quadro:	QEG
Partenza:	QEG C-6
Cavo [mm²]:	1(5G6)
Lunghezza [m]:	10
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Ik = 4,842 kA - Id: 0,3 A



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QCT
Alimentazione:	Quadripolare
Ik Max [kA]:	4,842
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	6
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QCT

Sigla utenza							
Descrizione			Caldaia	Servizi			
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]		0	0			
CORRENTE (Ib)	[A]		0	0			
CoSFi			--	--			
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]		100	100			
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA		BTicino	BTicino			
	MODELLO		FN84C16+G43AC32	G8813A/10AC			
	ESECUZIONE		Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa			
	TIPOLOGIA		MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.			
	In max/min/Reg.	[A]	--/ / 16	--/ / 10			
	Im max/min/Reg.	[A]	--/ / 130	--/ / 100			
P.d.l. / Curva	[kA]	6 / C	4,5 / C				
Id max/min/Reg./Classe	[A]	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC				
DISTRIBUZIONE			Quadripolare	Monofase L1+N			
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE	[%]		0,02	0,02			
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA		--	--			
	LUNGHEZZA	[m]	0	0			
	POSA		143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0			
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		0,000	0,000			
	Sezione	[mmq]	--	--			
	Portata (Iz)	[A]	--	--			

TITOLO	Quadro QCT	CODICE	QCT
Quadro elettrico Centrale Termica QCT			
Schema Unifilare			
PREFISSO	QCT		

Studio Tecnico - CD
Ing. Dino Cavallaro
 soluzioni di Ingegneria Integrate

COMMITTENTE
Comune di Genova
 Via di Francia 3-Matitone 7° piano
 16149 Genova

FILE	U_QCT_00001	FOLGIO SEQUE	1 1
ELAB.	CD	CONTR.	CD
APPR.	CD		
DISEGNO	D.1899.260.00.13	COMMESSA	1899

00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	<i>Redatto</i>	<i>Controllato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Approvato</i>

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicod.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicod.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.
1 1

Oggetto della tavola
**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO EL.
SCHEMA UNIFILARE DEL QUADRO ELETTRICO
ASCENSORE QASC.**

Scala Data
- : - Mar. 2021

Tavola N°
T.41
E-Ie

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

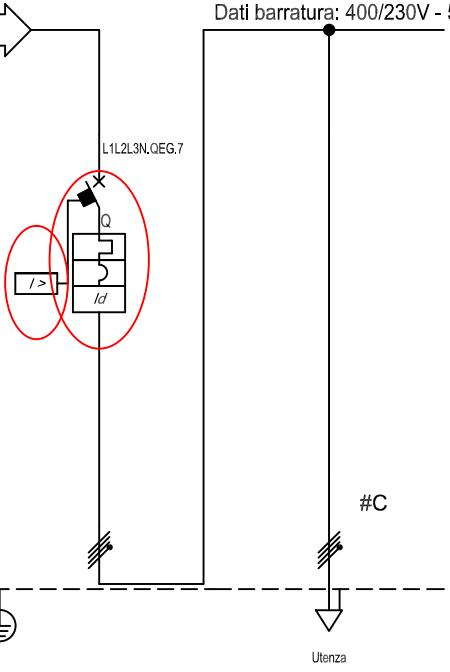
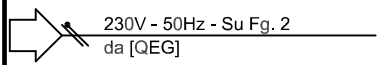
Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeT41rev00

13/01/2021

DATA:

Ing. Dino Cavallaro - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Da Quadro:	QEG
Partenza:	QEG C-7
Cavo [mm²]:	4(1x10)+(1PE10)
Lunghezza [m]:	24
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QASC
Alimentazione:	Quadripolare
Ik Max [kA]:	4,021
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QASC

Sigla utenza							
Descrizione		Interruttore Generale FM	Ascensore				
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		16	16				
CORRENTE (Ib) [A]		29	29				
CoSFi		0,8	0,8				
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100				
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	—				
	MODELLO	iC60N+Vigi A	—				
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	—				
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione				
	In max/min/Reg. [A]	—/—/32	—/—/—				
	Im max/min/Reg. [A]	—/—/320	—/—/—				
	P.d.I. / Curva [kA]	6 / C	—/—				
Id max/min/Reg./Classe [A]	0,3 - Cl. A	—					
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare				
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		0,61	0,83				
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	—	N07 V-K				
	LUNGHEZZA [m]	—	10				
	POSA	—	115/1U_1/30/1				
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	—	1,000				
	Sezione [mmq]	—	4(1x10)+(1PE10)				
	Portata (Iz) [A]	—	42				

TITOLO	Quadro Ascensore-Sez. FM	CODICE	QASC
Quadro elettrico ascensore con doppia alimentazione QASC			
Schema Unifilare			
PREFISSO	QASC		

Studio Tecnico - CD
Ing. Dino Cavallaro
 soluzioni di ingegneria integrate

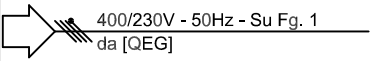
COMMITTENTE
Comune di Genova
 Via di Francia 3-Matitone 7° piano
 16149 Genova

FILE	U_QASC_00001	FOGLIO	1	SEGUE	2
ELAB.	CD	CONTR.	CD	APPR.	CD
DISEGNO	D.1899.260.00.14	COMMESSA	1899		

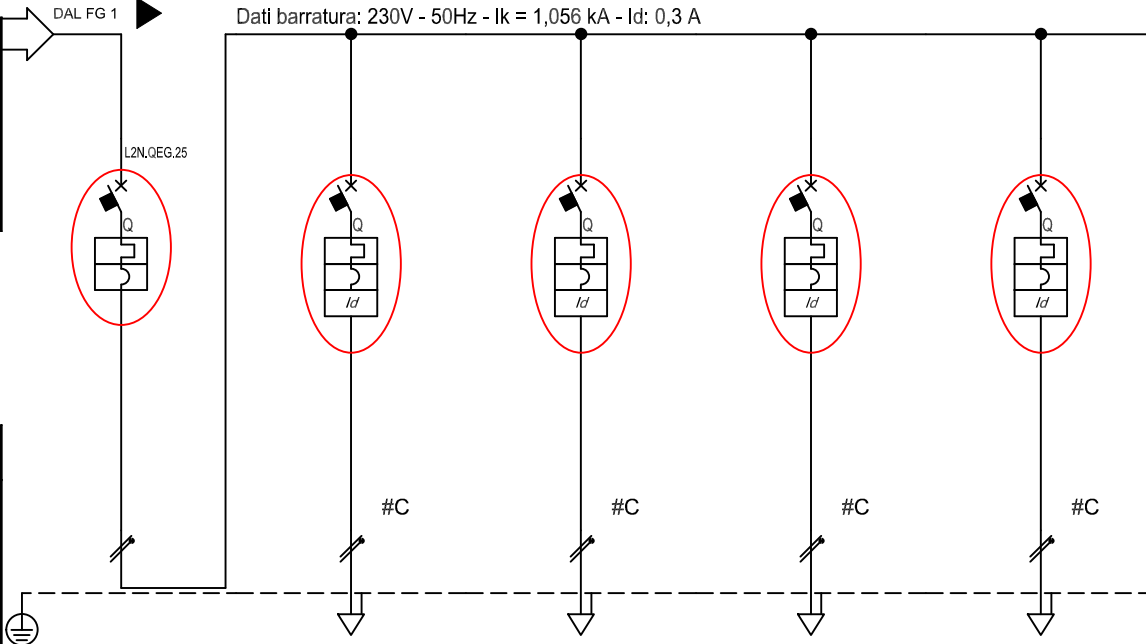
AL FG 2



Da Quadro:	QEG
Partenza:	QEG C-25
Cavo [mm²]:	2(1x6)+(1PE6)
Lunghezza [m]:	24
Tensione [V]:	230
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Monofase L2+N
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Dati barratura: 230V - 50Hz - I_k = 1,056 kA - I_d: 0,3 A



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QASC
Alimentazione:	Monofase L2+N
I _k Max [kA]:	1,111
Tensione nominale di impiego [V]:	230
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	—
Codice:	QASC

Sigla utenza							
Descrizione		Interruttore Generale Servizi	Interruttore luce cabina	Interruttore Luce vano	Interruttore luce locale macchine	Interruttore presa fondo fossa	
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0	0	0	0	0	
CORRENTE (Ib)	[A]	0	0	0	0	0	
CoSFi		--	--	--	--	--	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	MODELLO	IC60a	IC60a+Vigi AC	IC60a+Vigi AC	IC60a+Vigi AC	IC60a+Vigi AC	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	
	In max/min/Reg.	[A]	--/-- / 20	--/-- / 10	--/-- / 10	--/-- / 10	--/-- / 10
	Im max/min/Reg.	[A]	--/--/200	--/--/100	--/--/100	--/--/100	--/--/100
P.d.I. / Curva	[kA]	4,5 / C	4,5 / C	4,5 / C	4,5 / C	4,5 / C	
Id max/min/Reg./Classe	[A]	--	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	
DISTRIBUZIONE		Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	--	--	--	--	--	
	LUNGHEZZA	[m]	--	0	0	0	
	POSA		--	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0	143/2M_5A/30/0
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		--	0,000	0,000	0,000	0,000
	Sezione	[mmq]	--	--	--	--	--
	Portata (Iz)	[A]	--	--	--	--	--

TITOLO Quadro Ascensore-Sez. Servizi Quadro elettrico ascensore con doppia alimentazione QASC Schema Unifilare		CODICE QASC	Studio Tecnico - CD Ing. Dino Cavallaro soluzioni di ingegneria integrate	COMMITTENTE Comune di Genova Via di Francia 3-Matitone 7° piano 16149 Genova	FILE U_QASC_00002	FOGLIO 2	SEGUE 2
PREFISSO QASC		ELAB. CD CONTR. CD APPR. CD		DISEGNO D.1899.260.00.14 COMMESSA 1899			

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

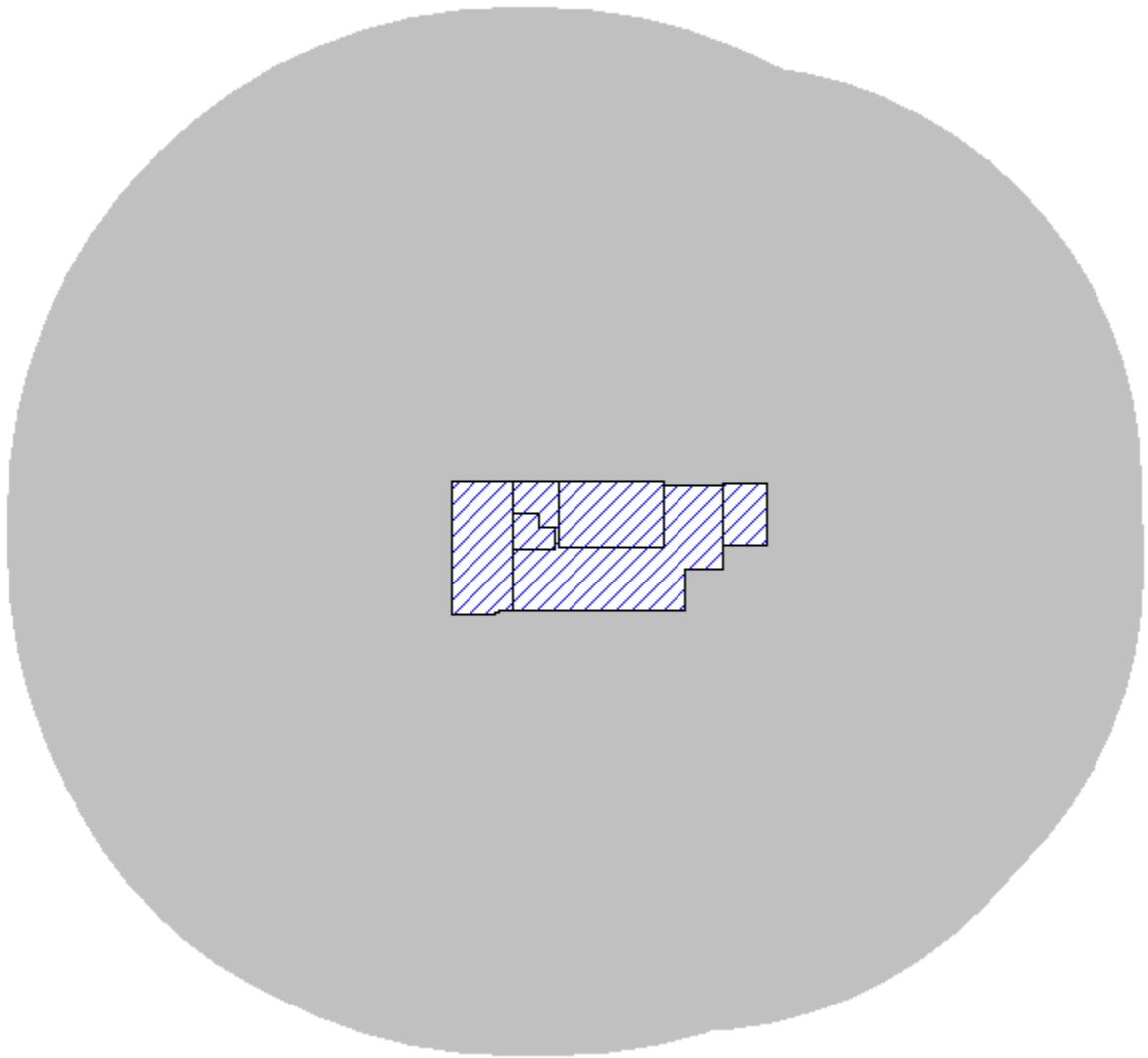
Oggetto della tavola
PROTEZIONE CONTRO I FULMINI.
Allegato 1 - Area di Raccolta AD.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Tavola N°
All.01
E-Ie

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeAll01rev00



Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD

Area di raccolta AD (km²) = 3,05E-02

Committente: Comune di Genova

Descrizione struttura: Scuola Primaria Ferrero - Scuola dell'infanzia Piaget

Indirizzo: Via Cervetto, 42

Comune: Genova

Provincia: GE

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

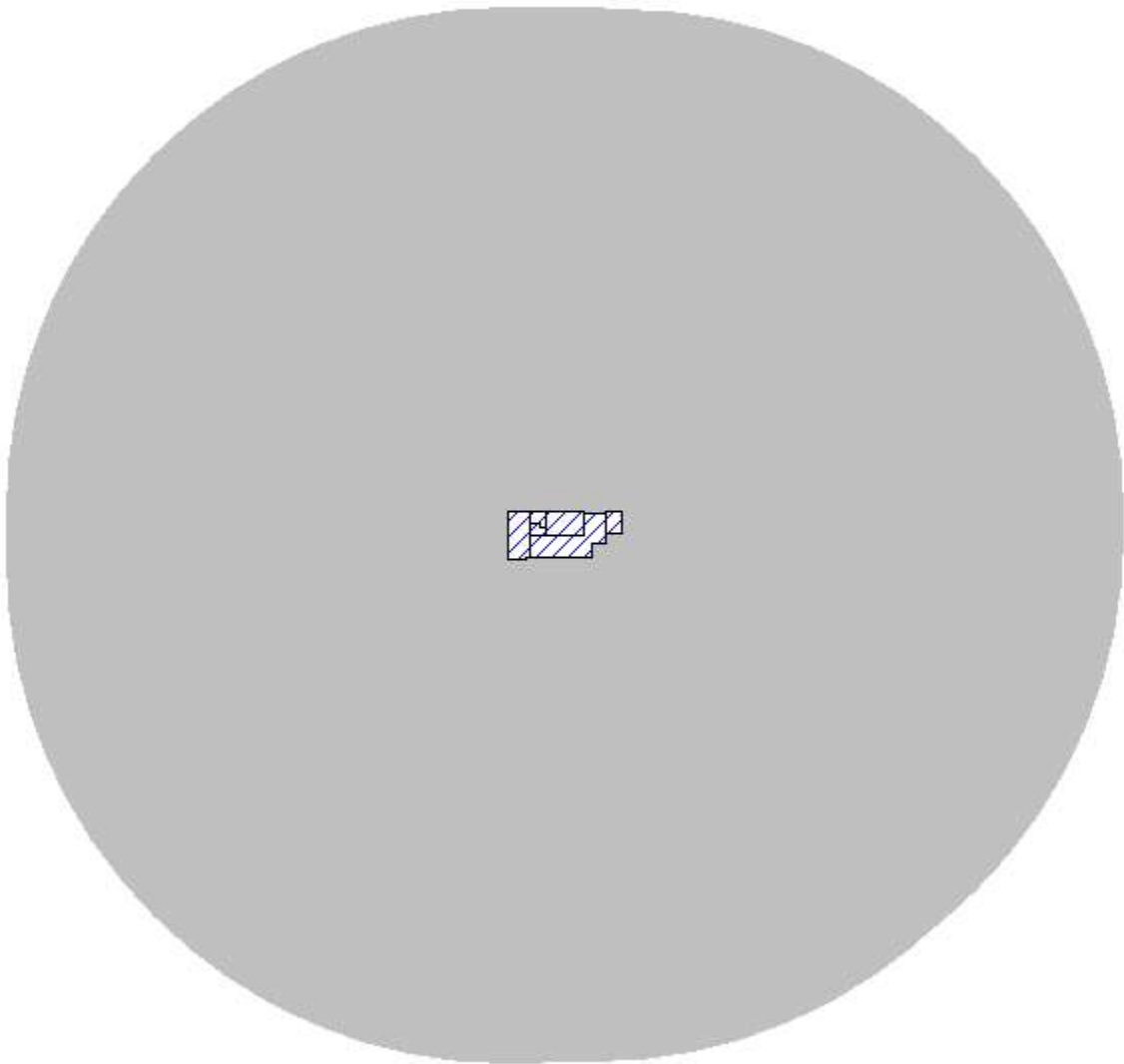
Oggetto della tavola
PROTEZIONE CONTRO I FULMINI.
Allegato 2 - Area di Raccolta AM.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Tavola N°
AI.02
E-Ie

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeAI02rev00



Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM

Area di raccolta AM (km²) = 4,36E-01

Committente: Comune di Genova

Descrizione struttura: Scuola Primaria Ferrero - Scuola dell'infanzia Piaget

Indirizzo: Via Cervetto, 42

Comune: Genova

Provincia: GE

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVITA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

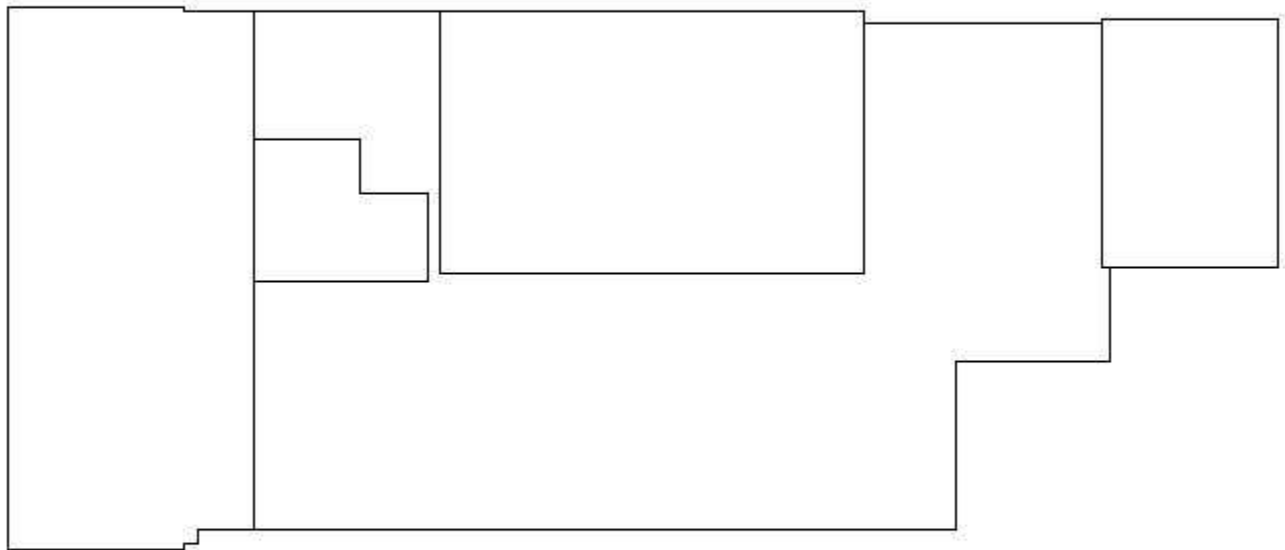
Oggetto della tavola
PROTEZIONE CONTRO I FULMINI.
Allegato 3 - Disegno della struttura.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** IMPP. ELL. E SPEC

Tavola N°
Al.03
E-Ie

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeAlI03rev00



Scala: 5 m

Hmax: 30,14 m

Allegato - Disegno della struttura

Committente: Comune di Genova

Descrizione struttura: Scuola Primaria Ferrero - Scuola dell'infanzia Piaget

Indirizzo: Via Cervetto, 42

Comune: Genova

Provincia: GE

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
PROTEZIONE CONTRO I FULMINI.
Allegato 4 - Coordinate in formato decimale (WGS84).

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeAll04rev00

Tavola N°
All.04
E-Ie

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
PROTEZIONE CONTRO I FULMINI.
Allegato 5 - Valore di Ng.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Tavola N°
AI.05
E-Ie

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeAI05rev00

VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI EN IEC 62858)

$$N_G = 6,19 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

Latitudine: **44,416844° N**

Longitudine: **8,872836° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla norma CEI EN IEC 62858 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

VALIDITA' TEMPORALE

- Il valore di N_G riportato sul presente attestato, in accordo con la norma CEI EN IEC 62858, art. 4.3, dovrà essere rivalutato a partire dal 1° gennaio 2025.

Data, 15 dicembre 2020

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
PROGETTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA.
CALCOLO ILLUMINOTECNICO.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO IMPP. ELL. E SPEC

Tavola N°
AI.06
E-Ie

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EIeAI06rev00



21_024 SCUOLA FERRERO GENOVA



Premesse

IL PRESENTE CALCOLO ILLUMINOTECNICO È DA RITENERSI UNA PROPOSTA INDICATIVA

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.



Lista lampade

Φ_{totale}
70560 lm

P_{totale}
649.6 W

Rendimento luminoso
108.6 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Rendimento luminoso
224	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm	108.6 lm/W

Edificio 1 · Piano interrato

Elenco dei locali



Edificio 1 · Piano interrato

Elenco dei locali

Locale 1

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
49.40 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.27 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.61 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 2

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
19.64 m²

Valore di allacciamento specifico
0.15 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
9.49 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 3

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
11.53 m²

Valore di allacciamento specifico
0.25 W/m² = 2.11 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
11.9 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano interrato

Elenco dei locali

Locale 4

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 5.54 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.52 W/m ² = 2.64 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 19.8 lx
------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 5

P_{totale} 5.8 W	A_{Locale} 16.34 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.35 W/m ² = 2.18 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 16.3 lx
------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 6

P_{totale} 8.7 W	A_{Locale} 36.81 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.24 W/m ² = 1.82 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 13.0 lx
------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
3	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm



Edificio 1 · Piano interrato

Elenco dei locali

Locale 7

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
34.19 m²

Valore di allacciamento specifico
0.08 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.13 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 8

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
8.06 m²

Valore di allacciamento specifico
0.36 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
16.6 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 9

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
11.19 m²

Valore di allacciamento specifico
0.26 W/m² = 1.84 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
14.1 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano interrato

Elenco dei locali

Locale 10

P_{totale} 8.7 W	A_{Locale} 29.58 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.29 W/m ² = 2.02 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 14.6 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
3	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 11

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 36.85 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.08 W/m ² = 1.37 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 5.73 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 12

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 13.03 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.22 W/m ² = 1.86 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 12.0 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm



Edificio 1 · Piano interrato

Elenco dei locali

Locale 13

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
8.51 m²

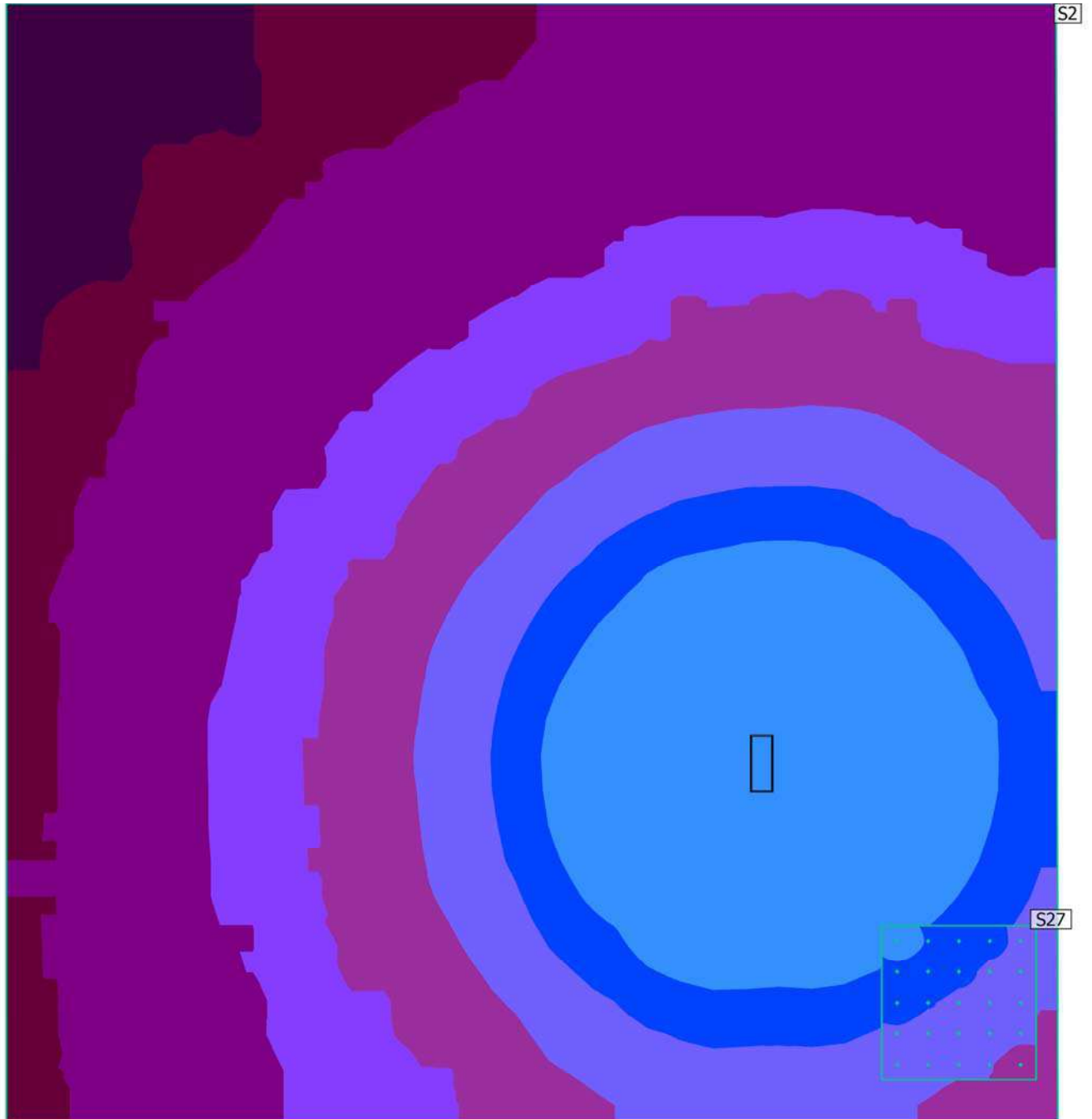
Valore di allacciamento specifico
0.34 W/m² = 2.19 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
15.6 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 1

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 1

Oggetti di calcolo

Superfici utili

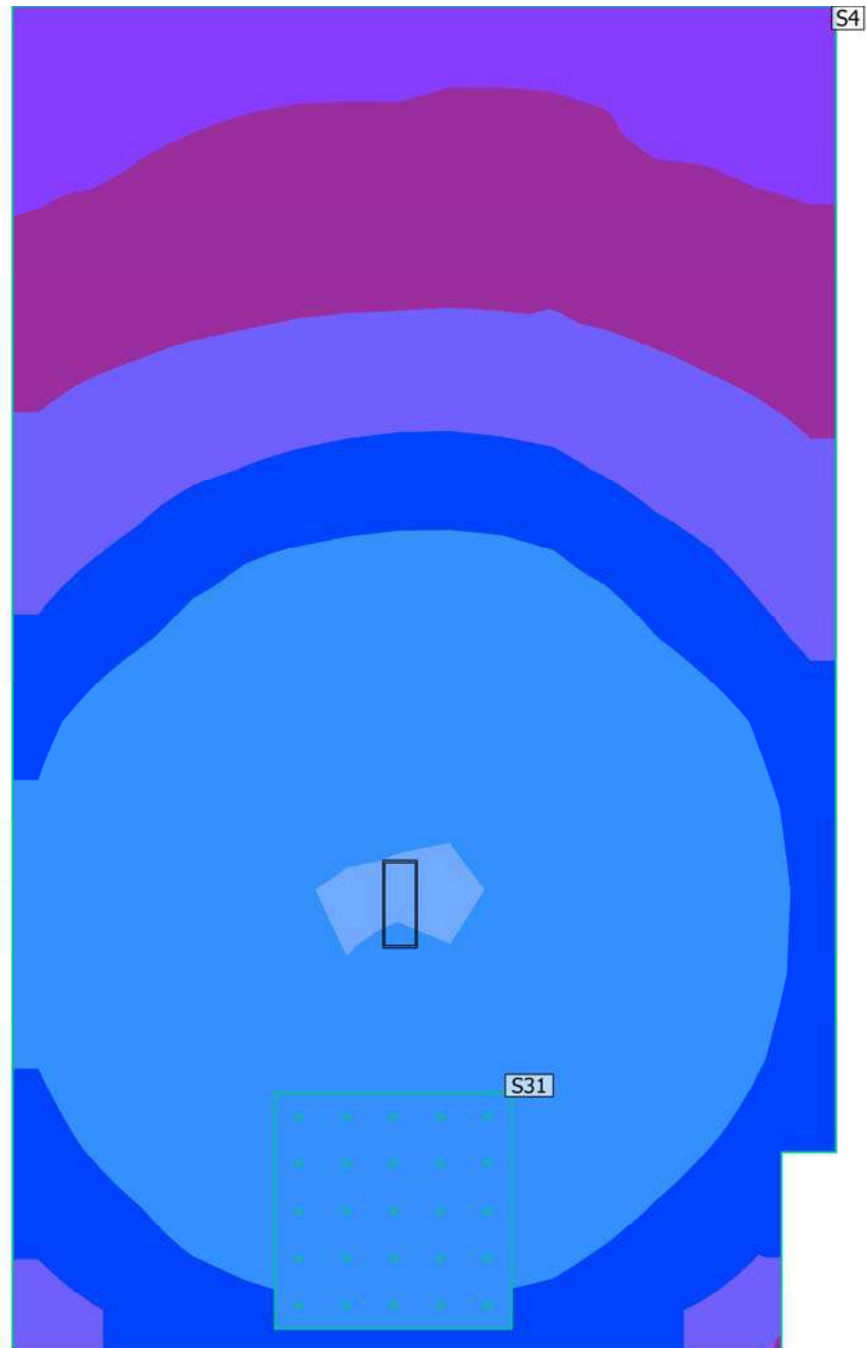
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.61 lx	0.60 lx	19.2 lx	0.13	0.031	S2

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.07 lx	4.62 lx	10.9 lx	0.65	0.42	S27

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 2

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 2

Oggetti di calcolo

Superfici utili

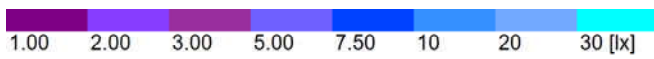
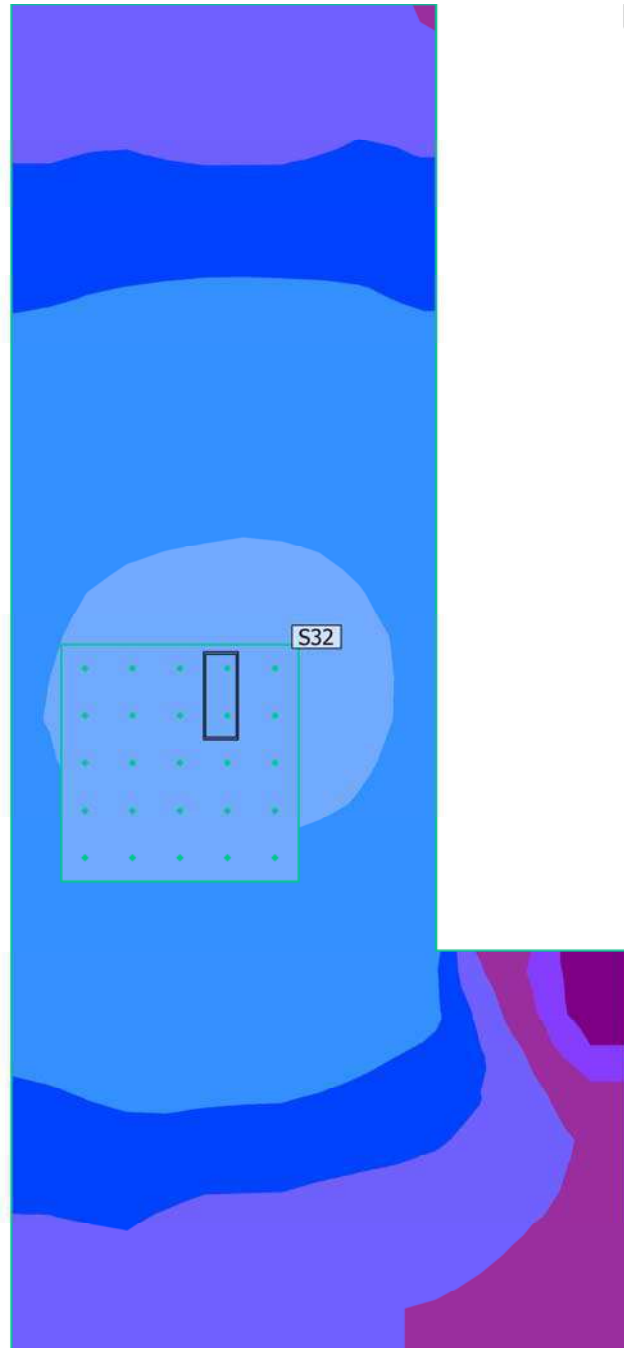
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 2) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.49 lx	2.38 lx	20.3 lx	0.25	0.12	S4

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	13.6 lx	10.1 lx	17.8 lx	0.74	0.57	S31

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 3

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 3

Oggetti di calcolo

Superfici utili

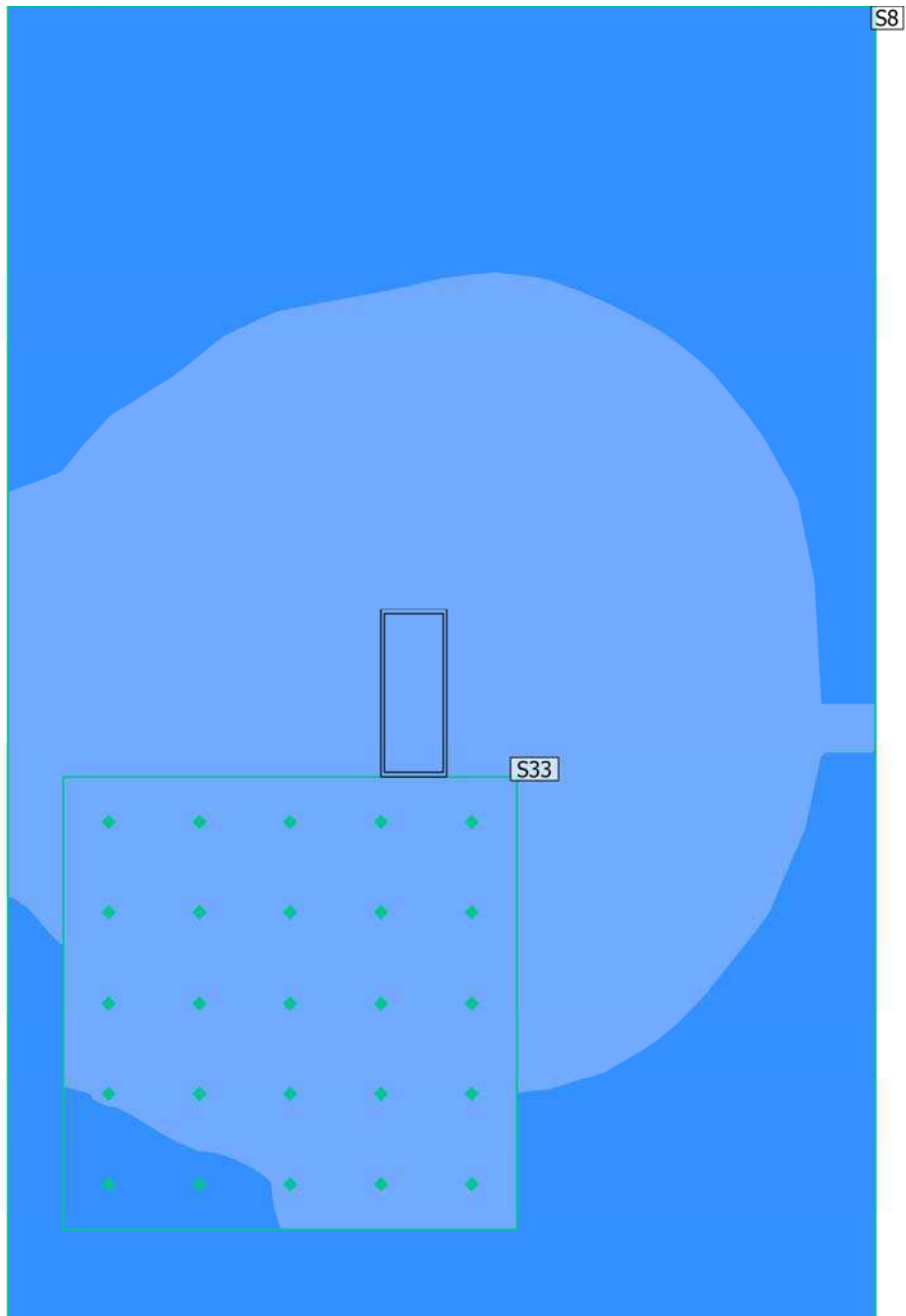
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 3) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	11.9 lx	1.35 lx	22.5 lx	0.11	0.060	S6

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	24.9 lx	20.6 lx	27.3 lx	0.83	0.75	S32

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 4

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 4

Oggetti di calcolo

Superfici utili

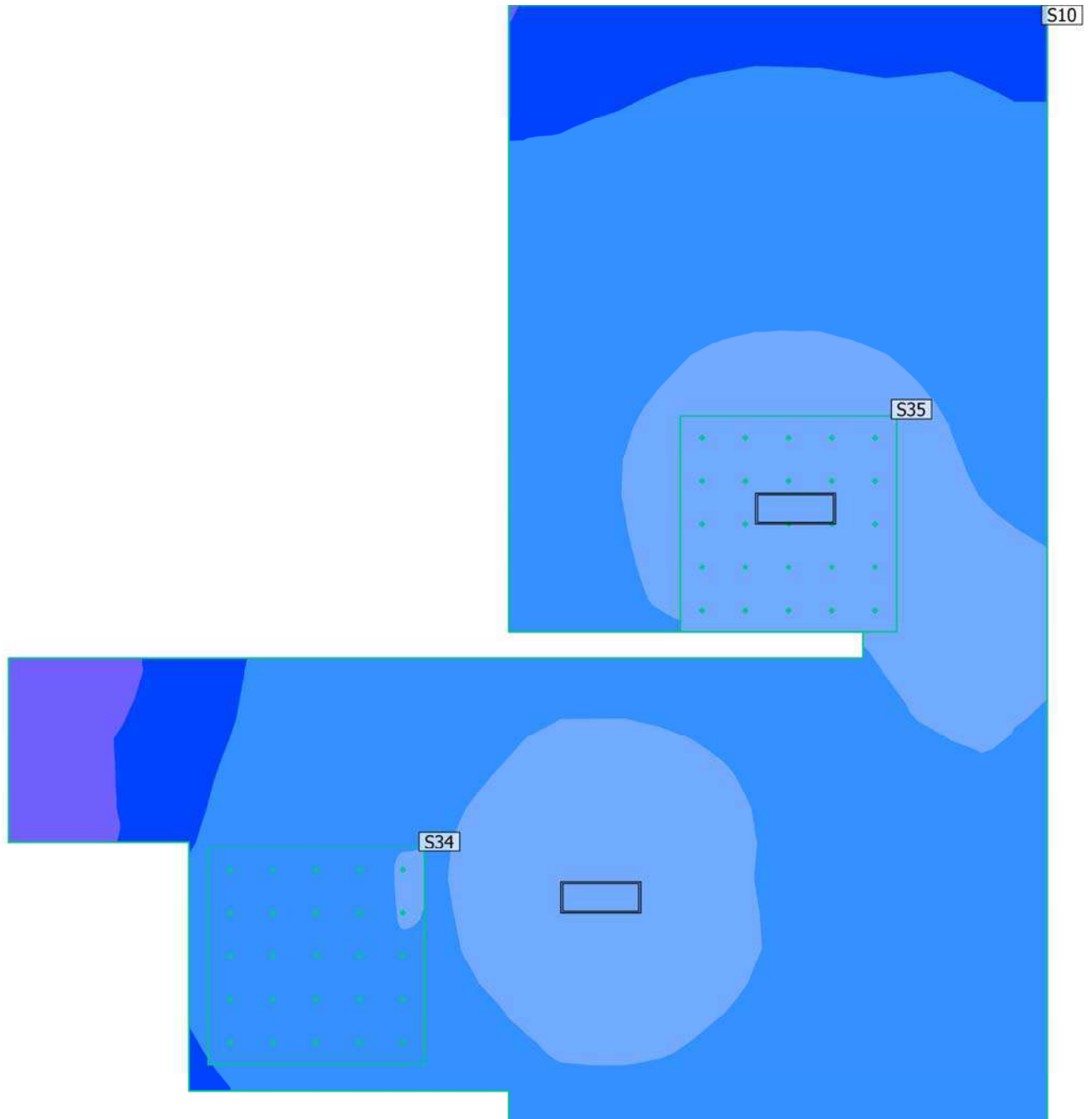
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 4) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	19.8 lx	13.9 lx	24.6 lx	0.70	0.57	S8

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	23.7 lx	18.1 lx	28.5 lx	0.76	0.64	S33

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 5

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 5

Oggetti di calcolo

Superfici utili

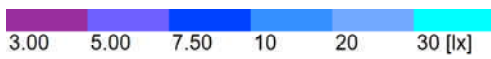
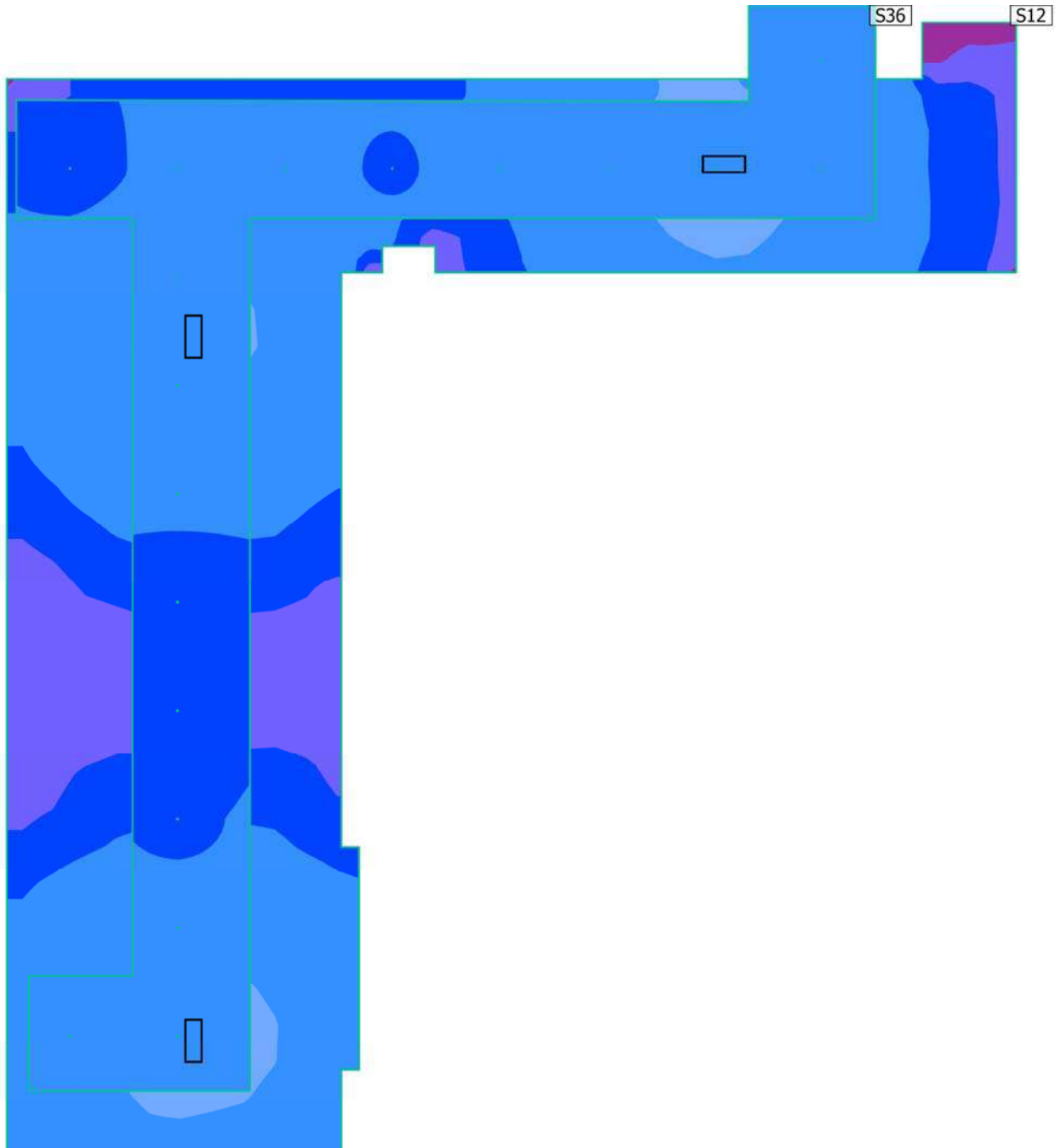
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 5) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	16.3 lx	6.13 lx	24.3 lx	0.38	0.25	S10

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	15.2 lx	10.8 lx	20.2 lx	0.71	0.53	S34
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	26.9 lx	24.3 lx	28.3 lx	0.90	0.86	S35

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 6

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 6

Oggetti di calcolo

Superfici utili

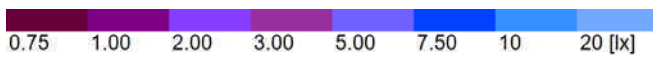
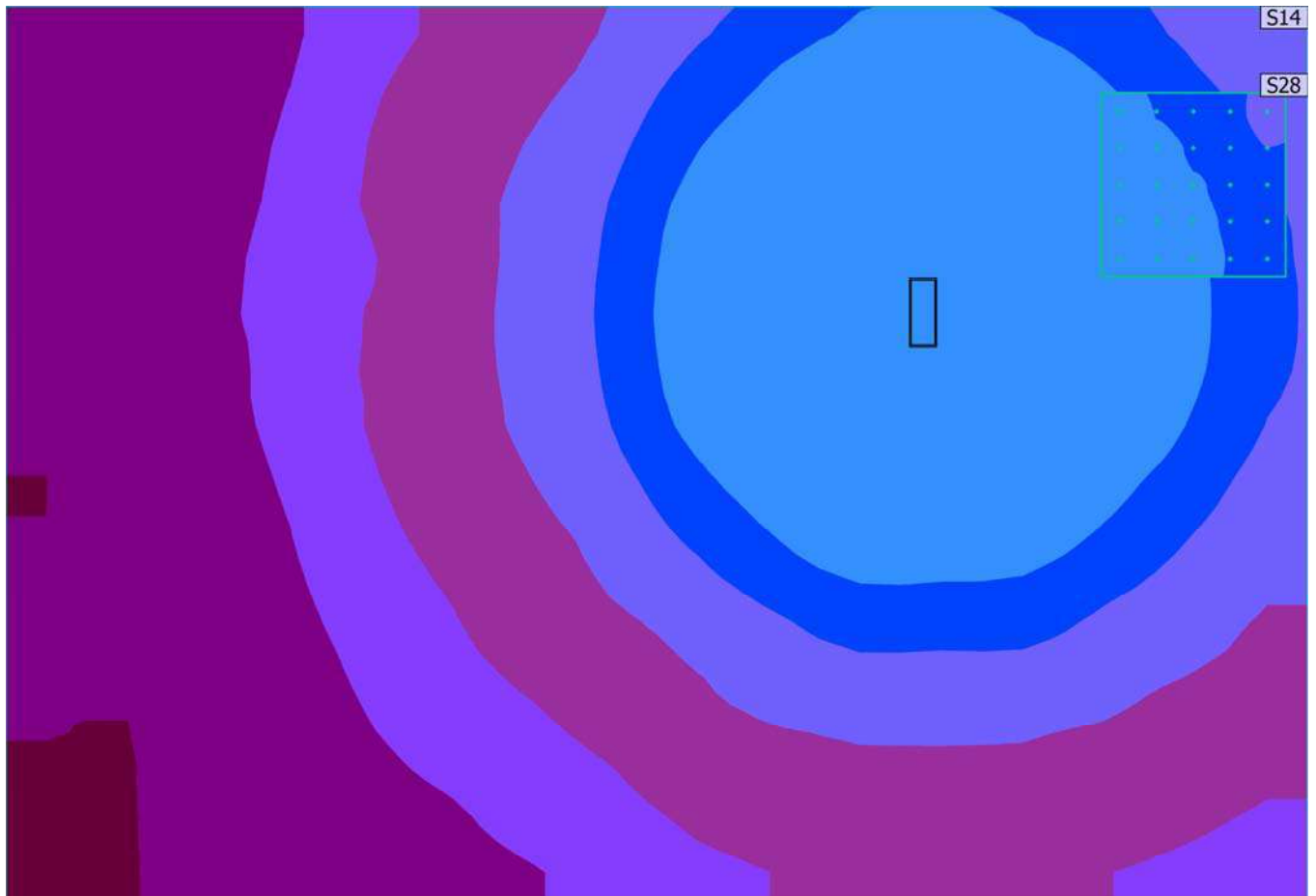
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 6) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	13.0 lx	3.61 lx	22.6 lx	0.28	0.16	S12

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
corridoio Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.020 m	11.2 lx	7.58 lx	14.2 lx	0.68	0.53	S36

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 7

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 7

Oggetti di calcolo

Superfici utili

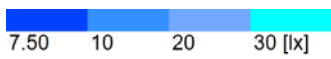
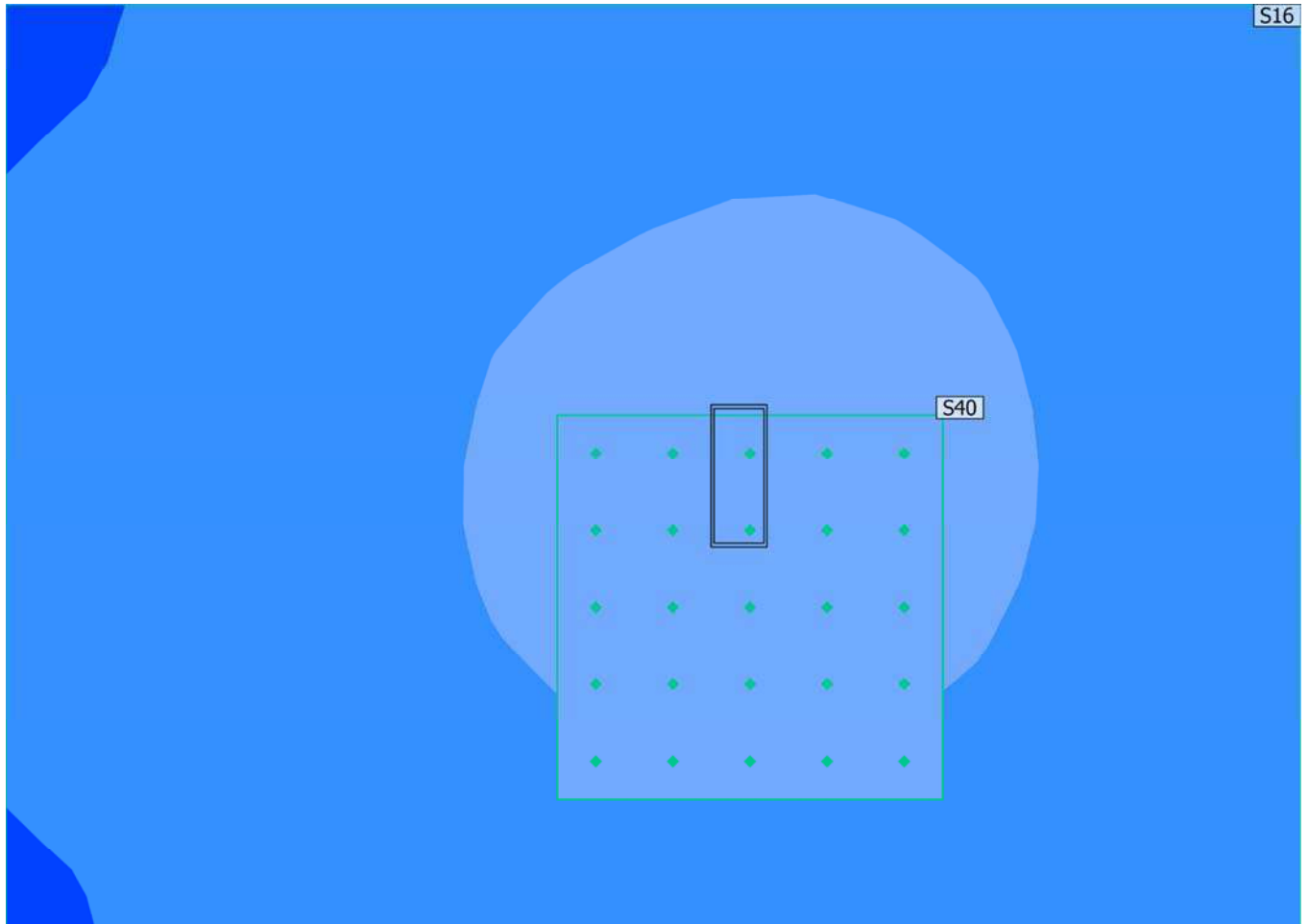
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 7) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.13 lx	0.82 lx	19.7 lx	0.13	0.042	S14

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.4 lx	7.01 lx	15.0 lx	0.67	0.47	S28

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 8

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 8

Oggetti di calcolo

Superfici utili

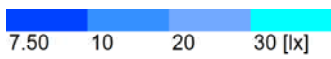
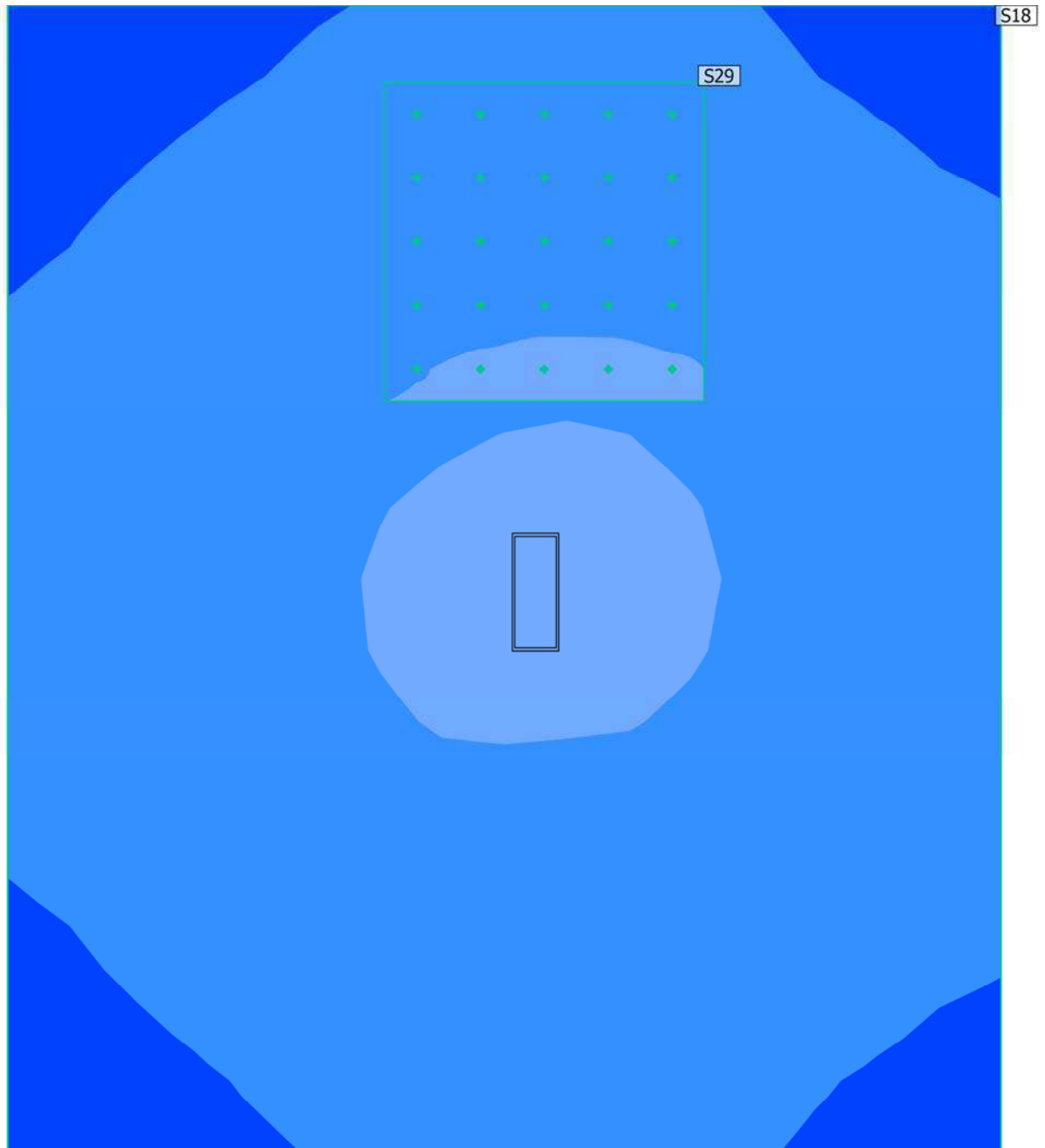
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 8) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	16.6 lx	9.36 lx	22.9 lx	0.56	0.41	S16

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	24.8 lx	21.5 lx	26.9 lx	0.87	0.80	S40

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 9

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 9

Oggetti di calcolo

Superfici utili

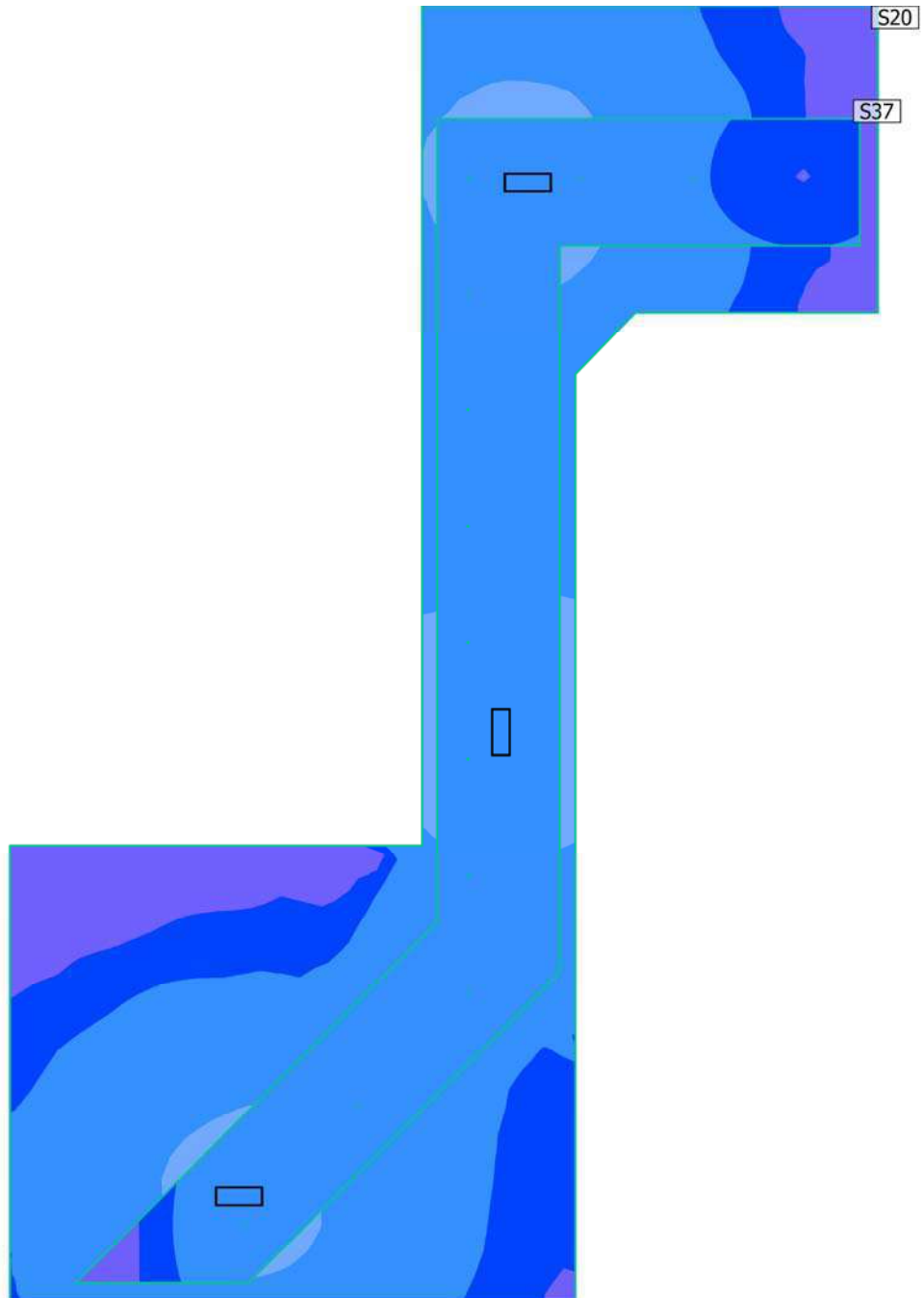
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 9) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	14.1 lx	7.76 lx	21.4 lx	0.55	0.36	S18

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	16.6 lx	12.4 lx	21.1 lx	0.75	0.59	S29

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 10

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 10

Oggetti di calcolo

Superfici utili

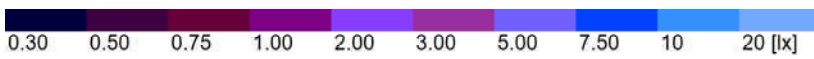
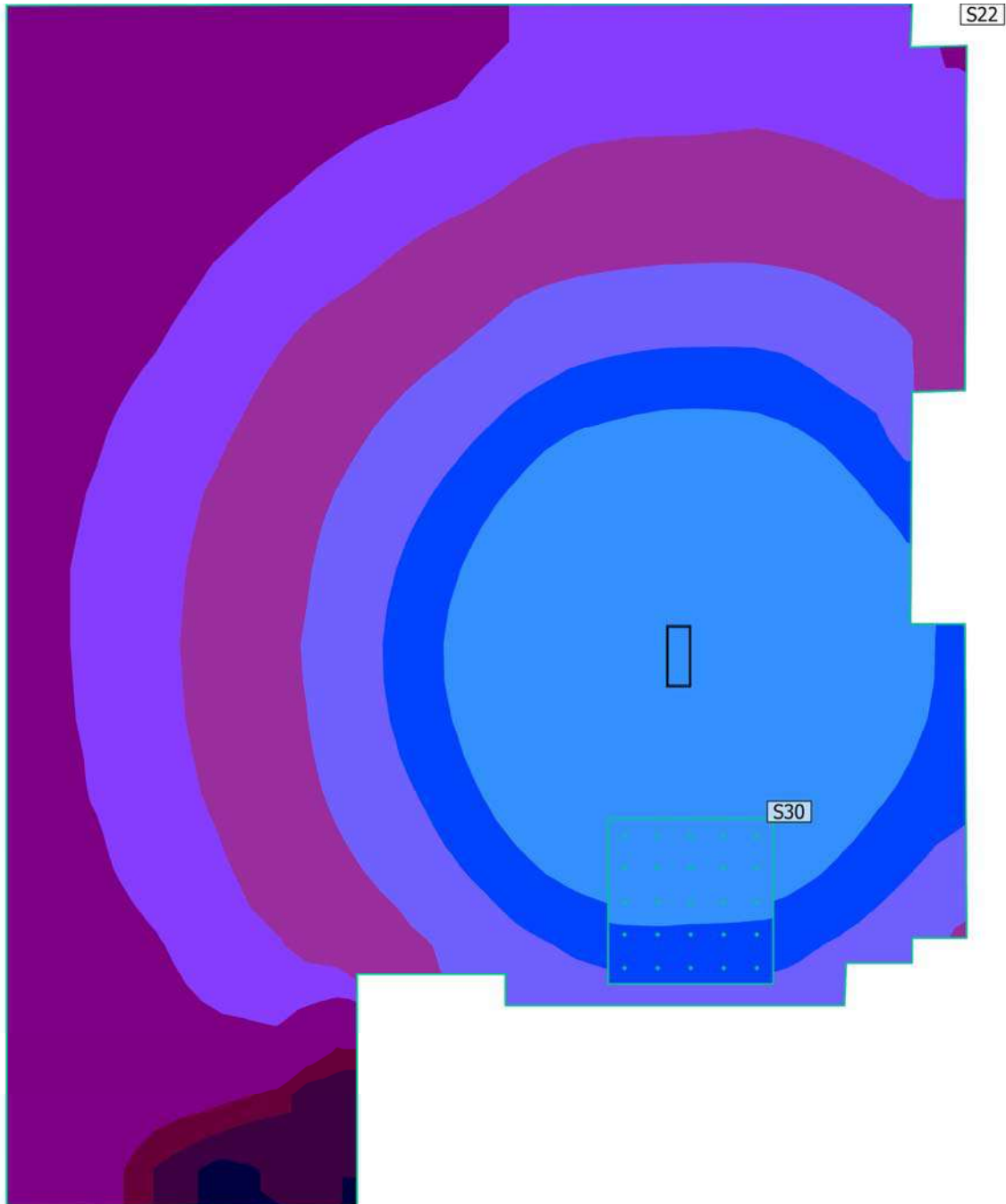
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 10) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	14.6 lx	5.17 lx	27.0 lx	0.35	0.19	S20

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
corridoio Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	13.3 lx	7.47 lx	16.5 lx	0.56	0.45	S37

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 11

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 11

Oggetti di calcolo

Superfici utili

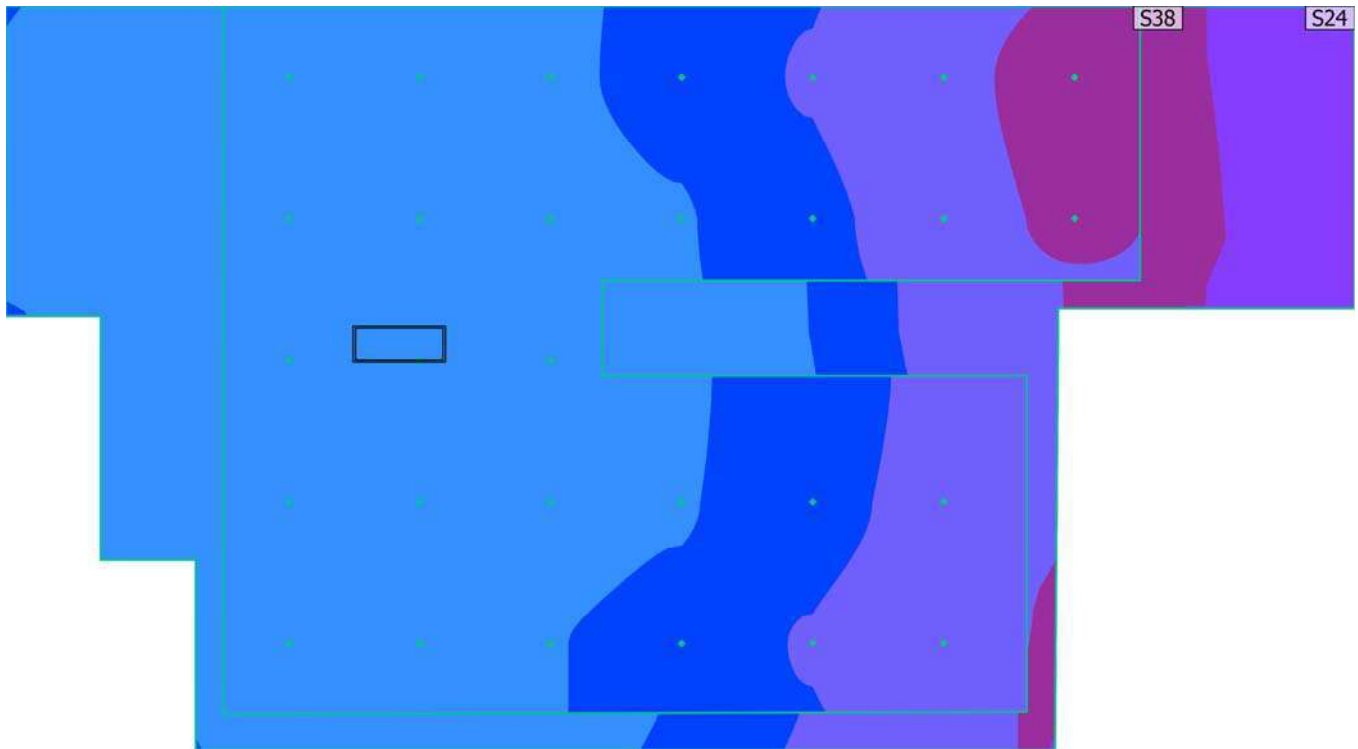
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 11) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.73 lx	0.43 lx	19.5 lx	0.075	0.022	S22

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.2 lx	8.12 lx	15.0 lx	0.73	0.54	S30

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 12

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 12

Oggetti di calcolo

Superfici utili

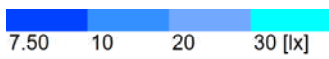
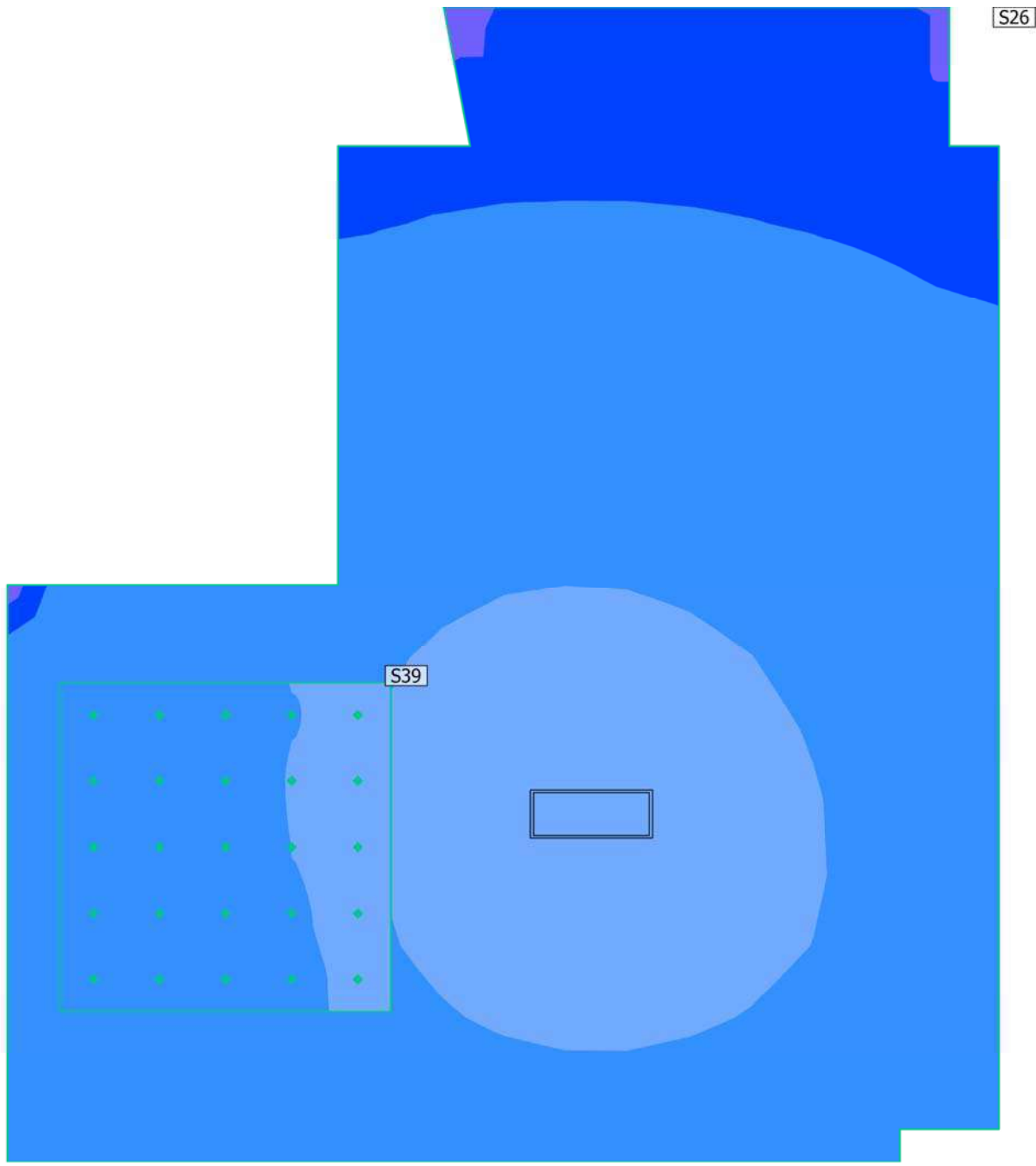
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 12) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	12.0 lx	2.42 lx	21.7 lx	0.20	0.11	S24

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
SCALA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.020 m	9.73 lx	4.37 lx	13.3 lx	0.45	0.33	S38

Edificio 1 · Piano interrato · Locale 13

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano interrato · Locale 13

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 13) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	15.6 lx	7.54 lx	22.9 lx	0.48	0.33	S26

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	17.7 lx	13.1 lx	22.5 lx	0.74	0.58	S39

Edificio 1 · Piano terra
Elenco dei locali



Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 14

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
50.37 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.89 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
3.05 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 15

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
51.83 m²

Valore di allacciamento specifico
0.11 W/m² = 1.93 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
5.81 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 16

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
50.72 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.84 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
3.10 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 17

P_{totale}
14.5 W

A_{Locale}
65.60 m²

Valore di allacciamento specifico
0.22 W/m² = 3.38 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.54 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
5	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 18

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
20.72 m²

Valore di allacciamento specifico
0.14 W/m² = 2.55 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
5.49 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 19

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
12.95 m²

Valore di allacciamento specifico
0.22 W/m² = 3.28 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.83 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 20

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
6.29 m²

Valore di allacciamento specifico
0.46 W/m² = 6.25 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.37 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 21

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
4.41 m²

Valore di allacciamento specifico
0.66 W/m² = 9.35 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.04 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 22

P_{totale}
23.2 W

A_{Locale}
204.52 m²

Valore di allacciamento specifico
0.11 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
8.03 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
8	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 23

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
31.88 m²

Valore di allacciamento specifico
0.09 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
5.21 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 24

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
8.20 m²

Valore di allacciamento specifico
0.35 W/m² = 3.36 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
10.5 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 25

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
11.59 m²

Valore di allacciamento specifico
0.25 W/m² = 2.68 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
9.35 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 26

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 8.70 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.33 W/m ² = 3.28 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 10.2 lx
------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 27

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 13.57 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.21 W/m ² = 2.46 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 8.67 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 28

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 9.18 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.32 W/m ² = 3.08 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 10.3 lx
------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 29

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
20.84 m²

Valore di allacciamento specifico
0.28 W/m² = 3.76 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.41 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 30

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
26.68 m²

Valore di allacciamento specifico
0.22 W/m² = 2.38 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
9.15 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 31

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
8.98 m²

Valore di allacciamento specifico
0.32 W/m² = 3.22 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
10.0 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 32

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
11.39 m²

Valore di allacciamento specifico
0.25 W/m² = 2.77 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
9.19 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 33

P_{totale}
26.1 W

A_{Locale}
234.83 m²

Valore di allacciamento specifico
0.11 W/m² = 1.44 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.71 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
9	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 34

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
6.30 m²

Valore di allacciamento specifico
0.46 W/m² = 4.26 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
10.8 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 35

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
6.69 m²

Valore di allacciamento specifico
0.43 W/m² = 4.19 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
10.4 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 36

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
3.71 m²

Valore di allacciamento specifico
0.78 W/m² = 6.05 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
12.9 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 37

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
29.10 m²

Valore di allacciamento specifico
0.10 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
5.24 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm



Edificio 1 · Piano terra

Elenco dei locali

Locale 38

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
3.85 m²

Valore di allacciamento specifico
0.75 W/m² = 6.15 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
12.3 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

scala

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
22.06 m²

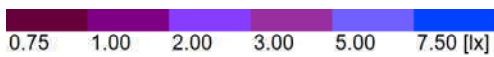
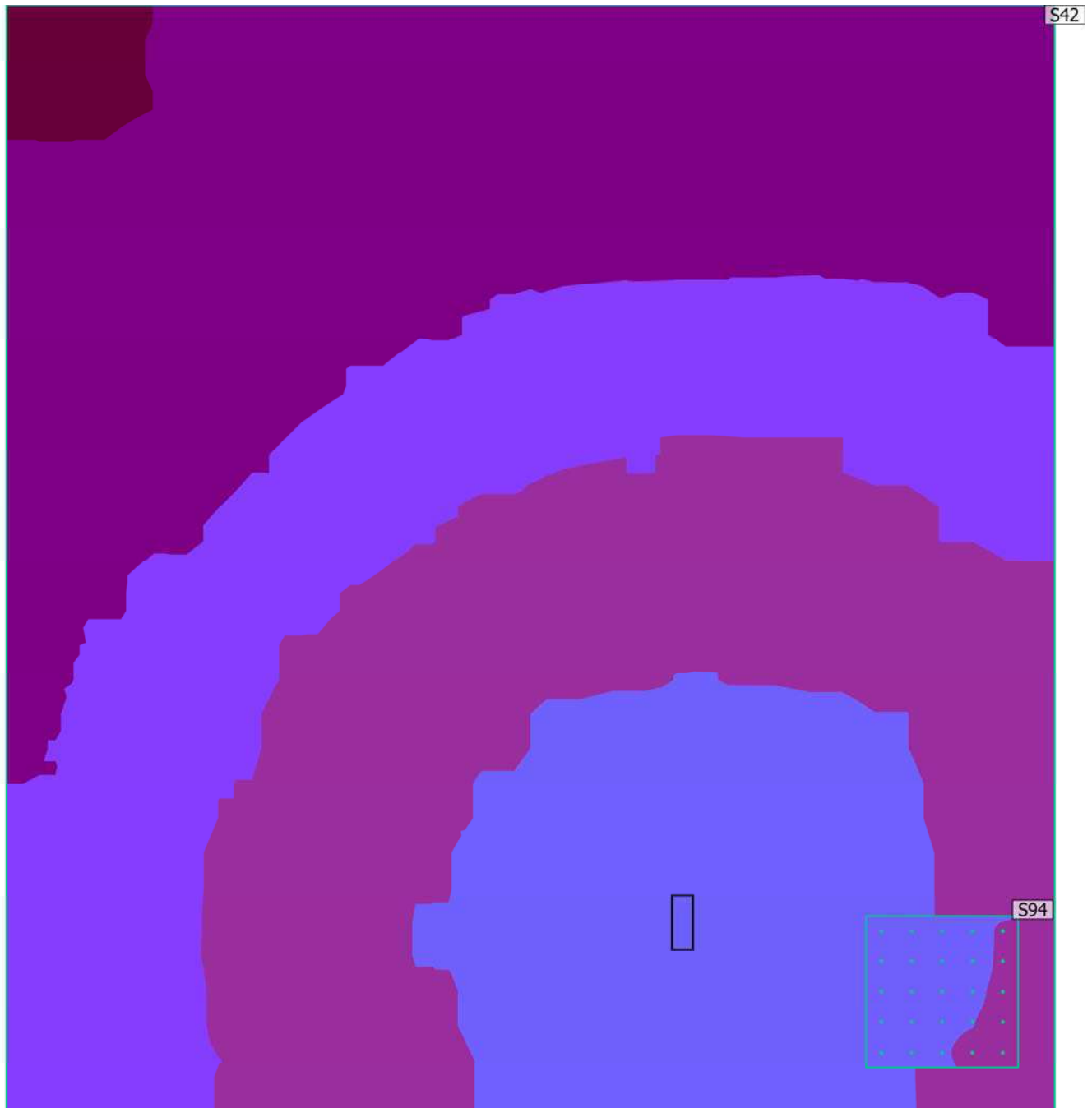
Valore di allacciamento specifico
0.26 W/m² = 3.80 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.92 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terra · Locale 14

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 14

Oggetti di calcolo

Superfici utili

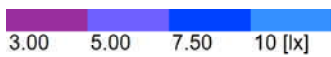
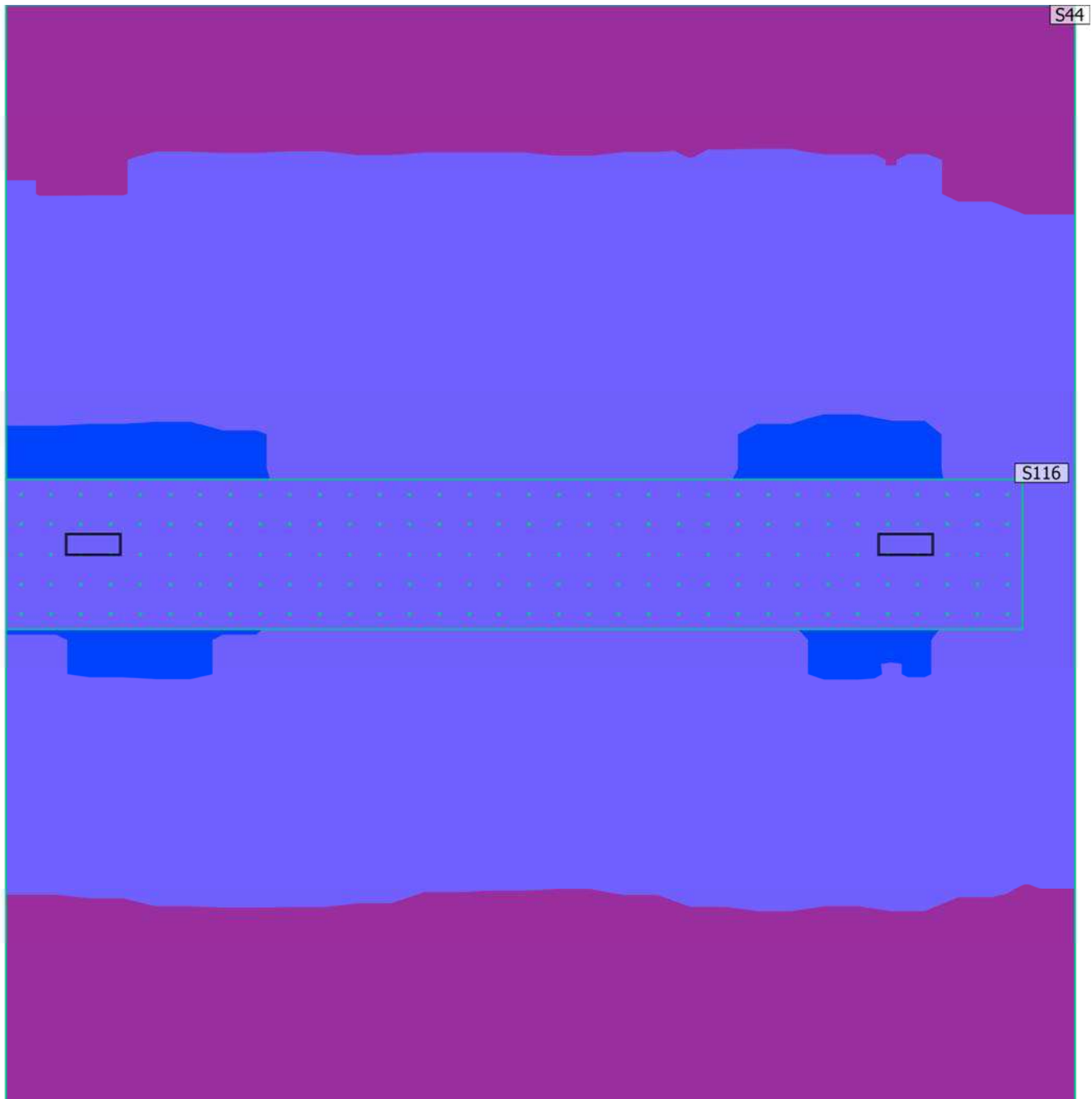
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 14) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.05 lx	0.94 lx	6.38 lx	0.31	0.15	S42

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.46 lx	4.57 lx	6.38 lx	0.84	0.72	S94

Edificio 1 · Piano terra · Locale 15

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 15

Oggetti di calcolo

Superfici utili

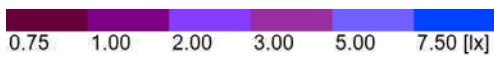
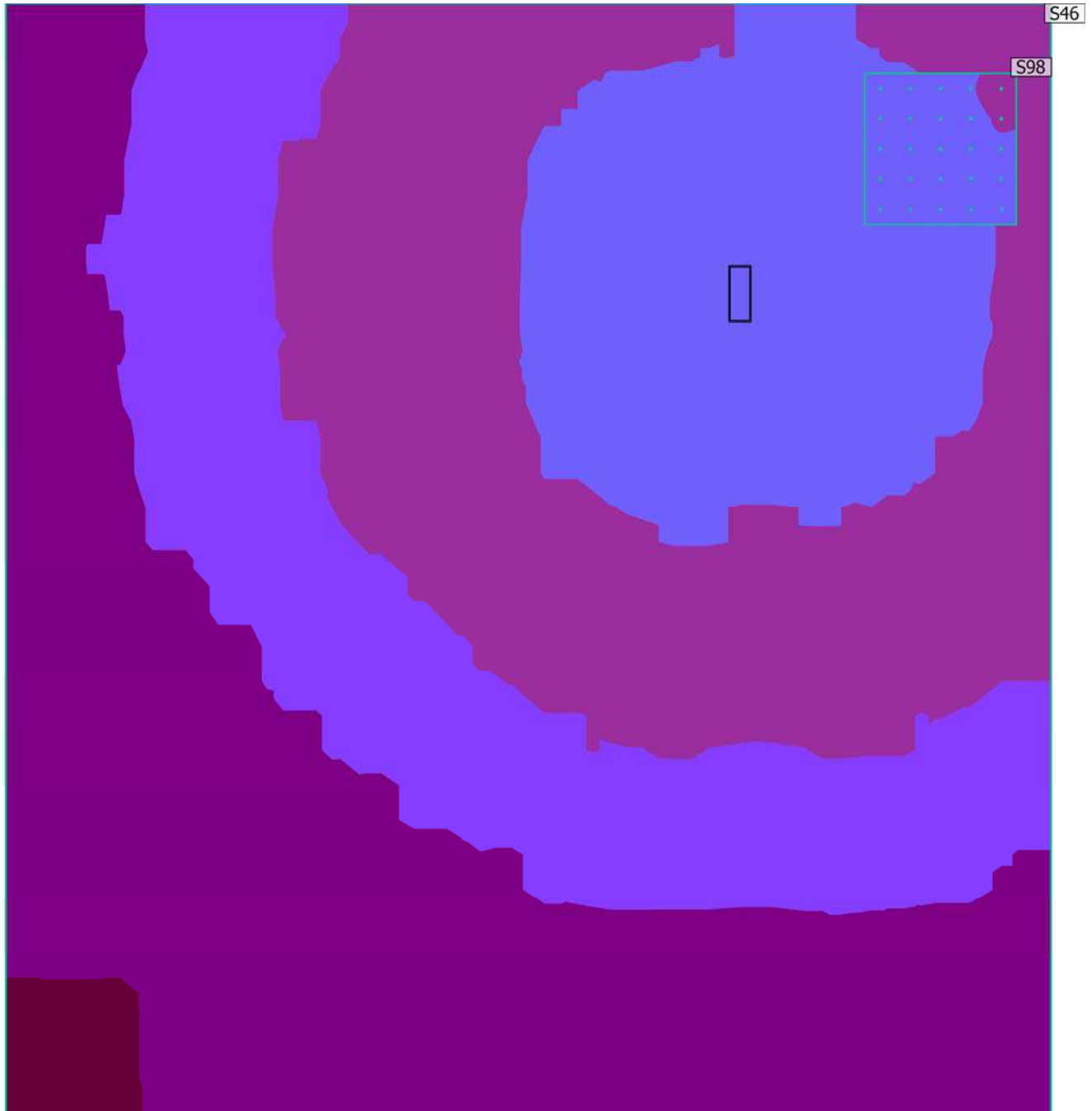
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 15) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.81 lx	3.63 lx	7.88 lx	0.62	0.46	S44

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	6.13 lx	5.58 lx	6.40 lx	0.91	0.87	S116

Edificio 1 · Piano terra · Locale 16

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 16

Oggetti di calcolo

Superfici utili

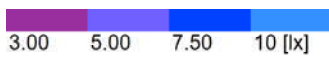
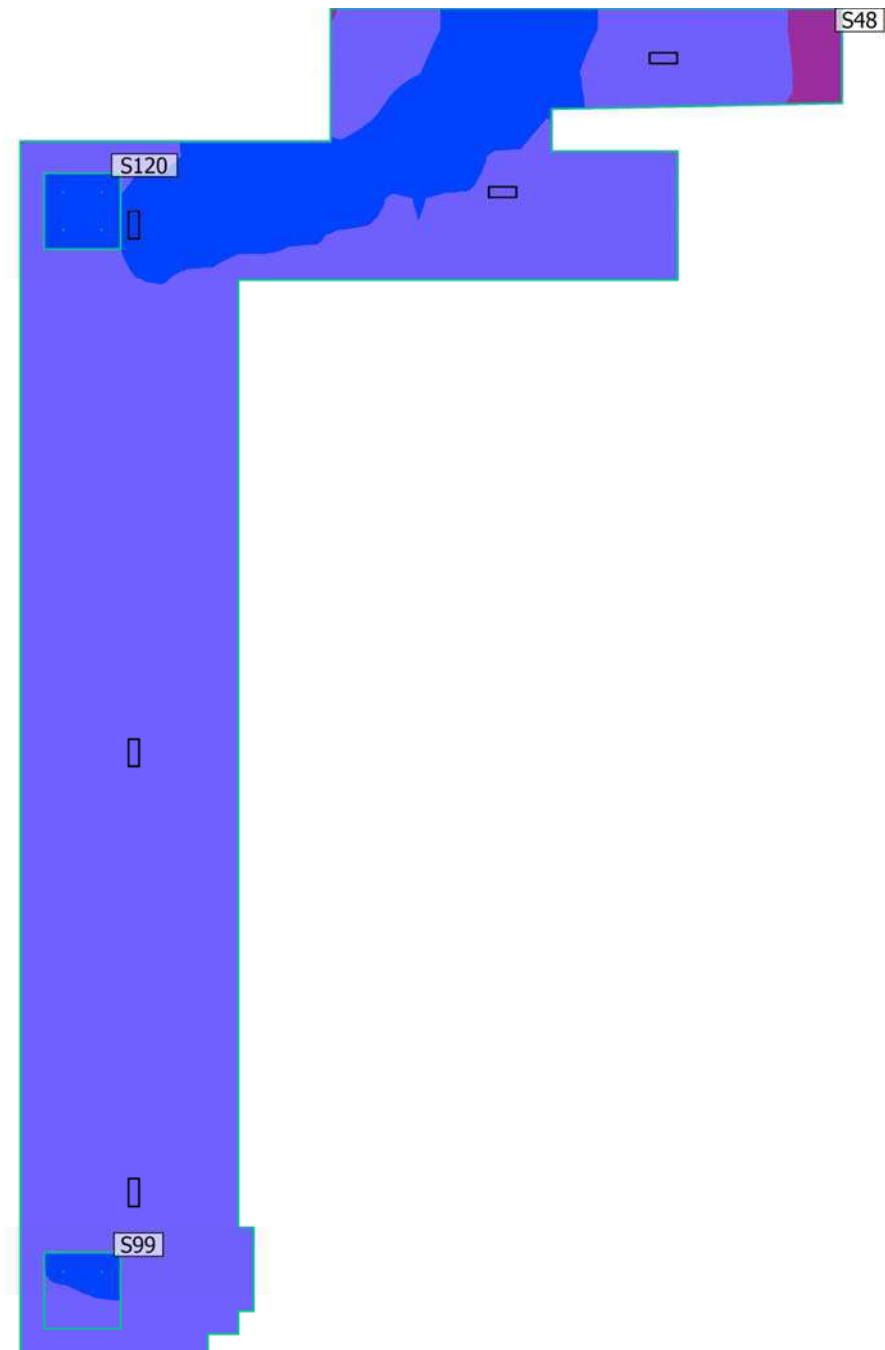
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 16) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.10 lx	0.93 lx	6.39 lx	0.30	0.15	S46

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.77 lx	4.71 lx	6.68 lx	0.82	0.71	S98

Edificio 1 · Piano terra · Locale 17

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 17

Oggetti di calcolo

Superfici utili

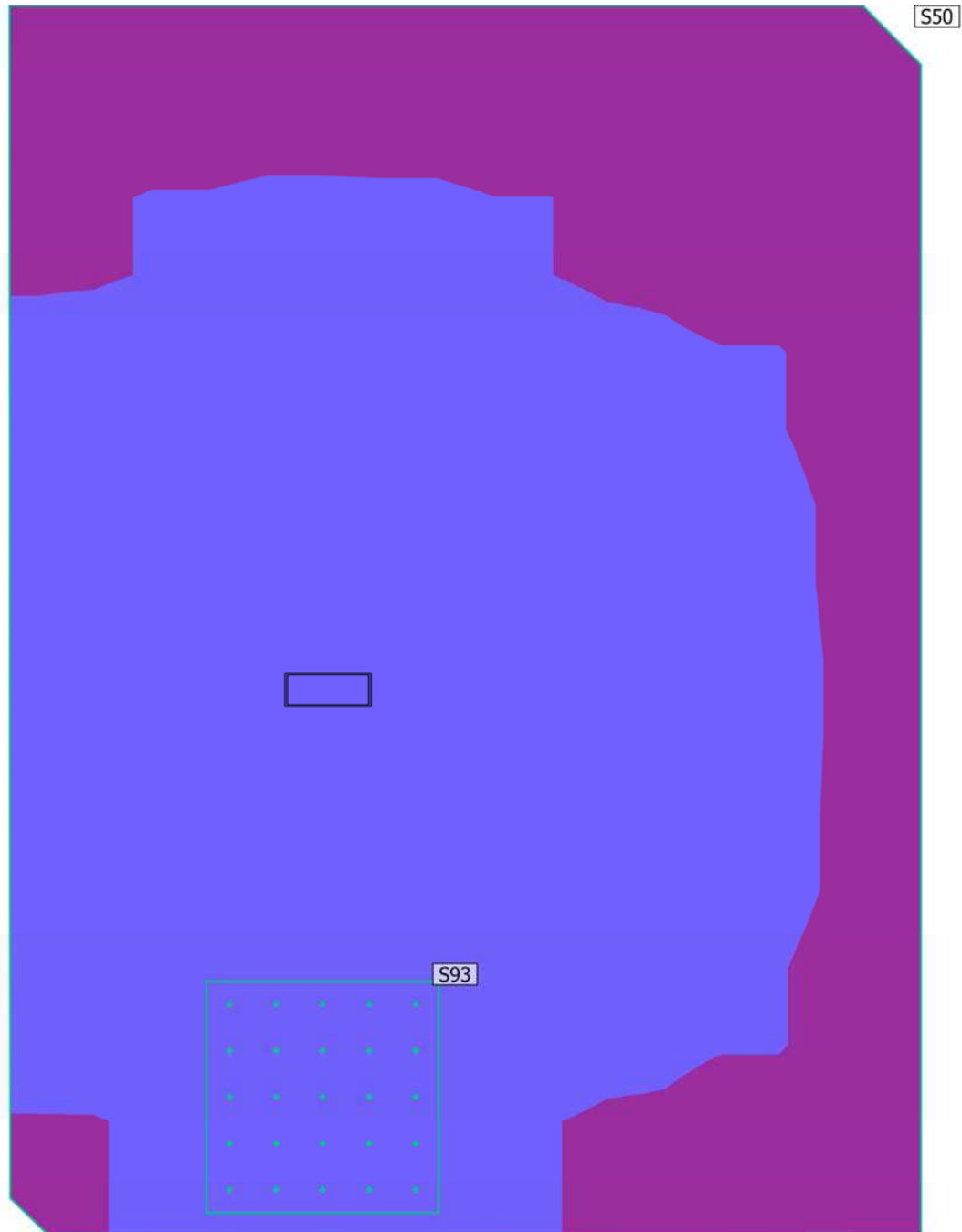
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
corridoio Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	6.54 lx	4.62 lx	9.28 lx	0.71	0.50	S48

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.51 lx	6.95 lx	8.13 lx	0.93	0.85	S99
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.37 lx	8.84 lx	9.91 lx	0.94	0.89	S120

Edificio 1 · Piano terra · Locale 18

Oggetti di calcolo



3.00 5.00 7.50 [lx]

Edificio 1 · Piano terra · Locale 18

Oggetti di calcolo

Superfici utili

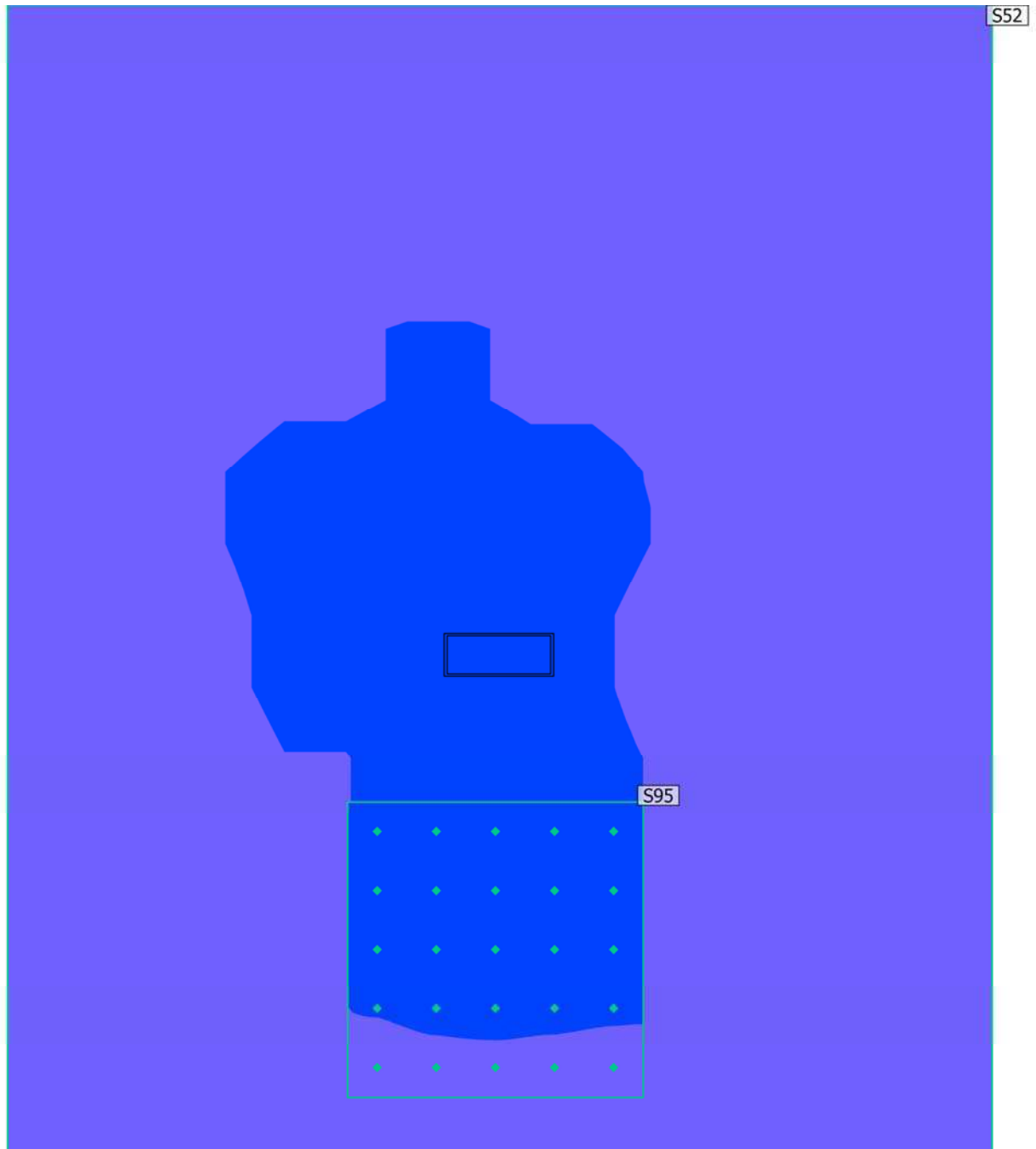
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 18) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.49 lx	3.50 lx	6.98 lx	0.64	0.50	S50

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.98 lx	5.21 lx	6.85 lx	0.87	0.76	S93

Edificio 1 · Piano terra · Locale 19

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 19

Oggetti di calcolo

Superfici utili

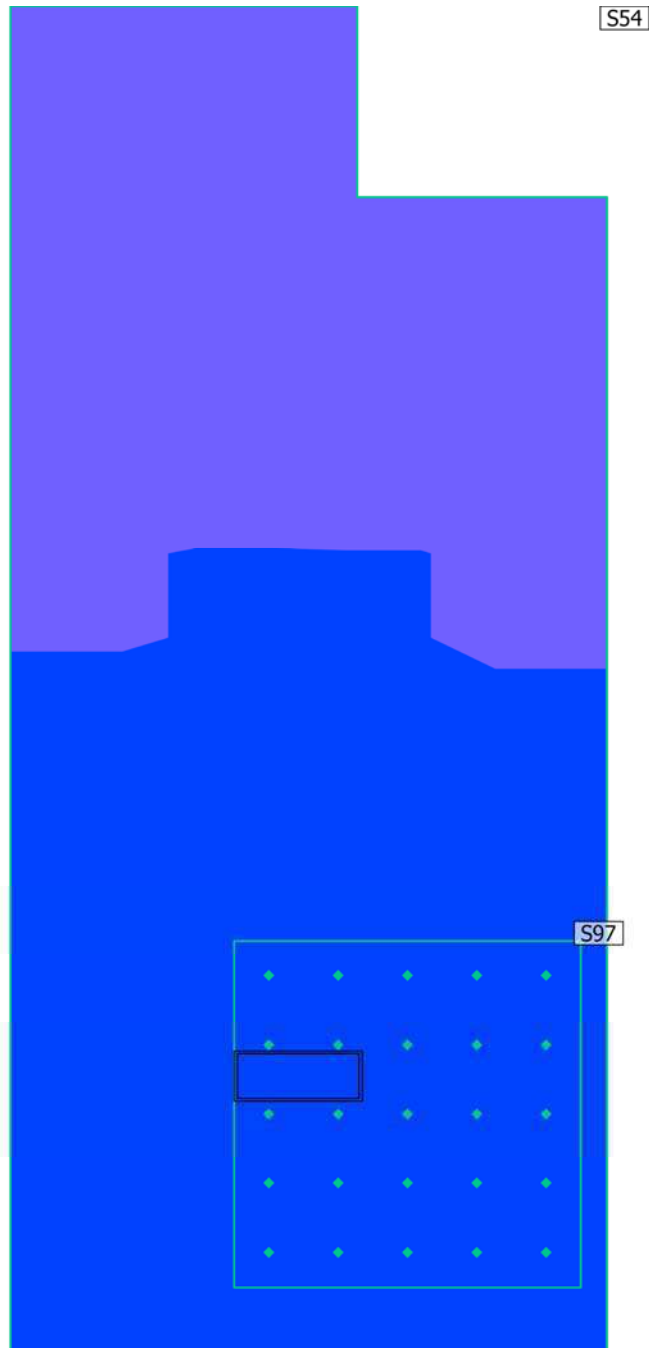
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 19) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.83 lx	5.24 lx	7.84 lx	0.77	0.67	S52

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.89 lx	7.19 lx	8.45 lx	0.91	0.85	S95

Edificio 1 · Piano terra · Locale 20

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 20

Oggetti di calcolo

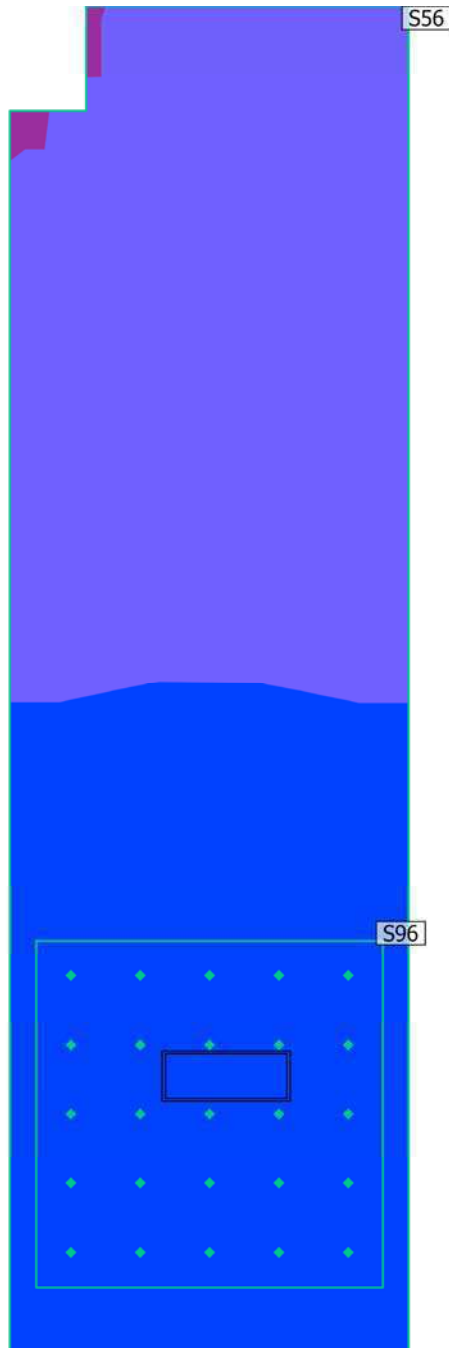
Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 20) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.37 lx	5.20 lx	8.44 lx	0.71	0.62	S54

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.22 lx	8.54 lx	9.67 lx	0.93	0.88	S97

Edificio 1 · Piano terra · Locale 21
Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 21

Oggetti di calcolo

Superfici utili

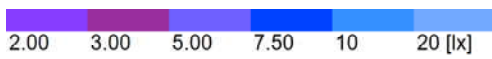
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 21) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.04 lx	5.21 lx	8.03 lx	0.74	0.65	S56

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.14 lx	8.70 lx	9.47 lx	0.95	0.92	S96

Edificio 1 · Piano terra · Locale 22

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 22

Oggetti di calcolo

Superfici utili

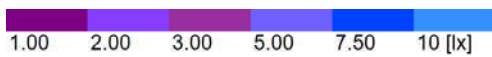
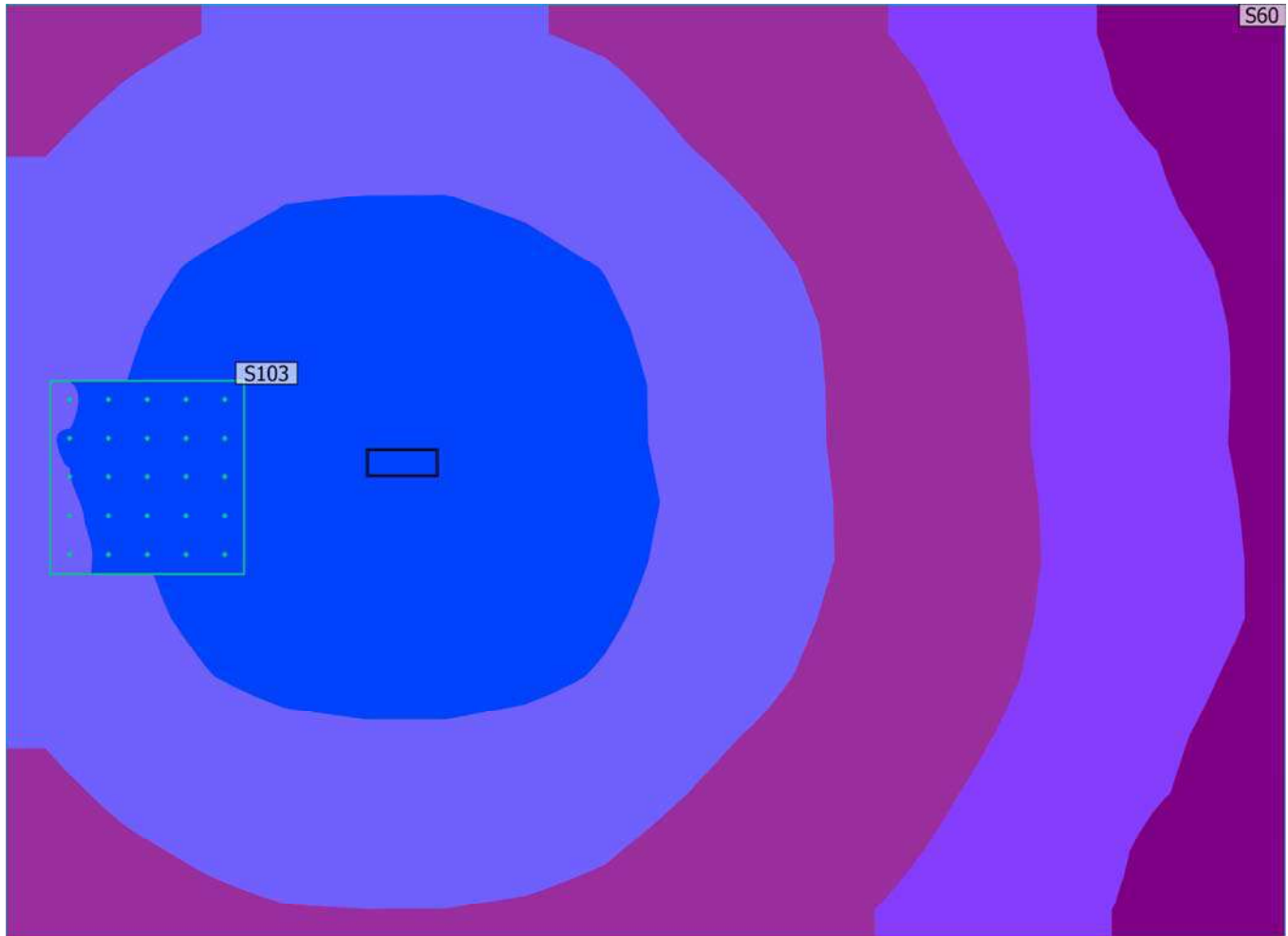
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 22) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	8.03 lx	2.40 lx	10.7 lx	0.30	0.22	S58

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.66 lx	6.61 lx	8.73 lx	0.86	0.76	S100
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.04 lx	4.14 lx	6.04 lx	0.82	0.69	S101
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	7.87 lx	6.08 lx	9.34 lx	0.77	0.65	S115

Edificio 1 · Piano terra · Locale 23

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 23

Oggetti di calcolo

Superfici utili

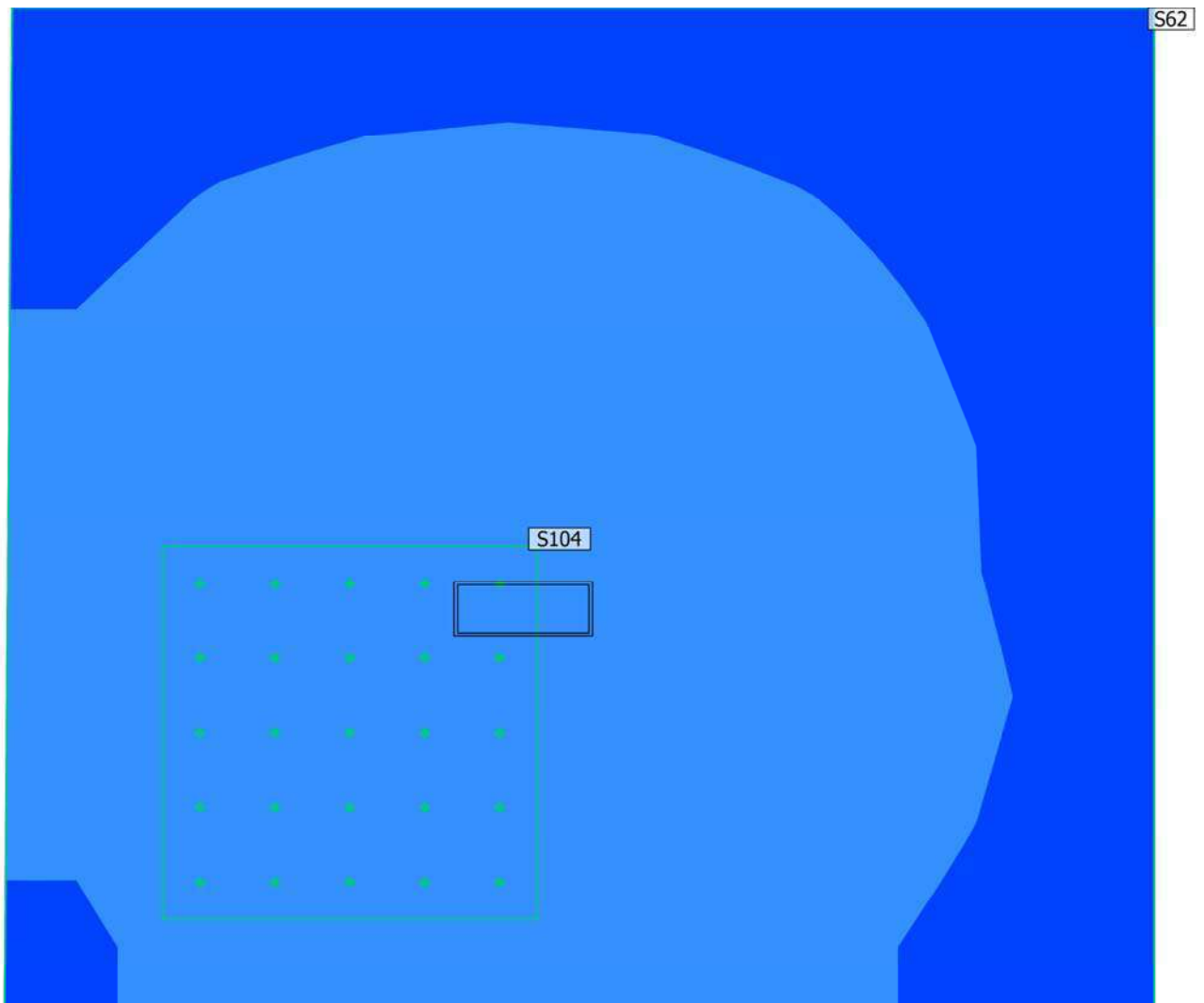
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 23) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.21 lx	1.74 lx	9.81 lx	0.33	0.18	S60

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.54 lx	7.13 lx	9.87 lx	0.83	0.72	S103

Edificio 1 · Piano terra · Locale 24

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 24

Oggetti di calcolo

Superfici utili

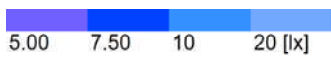
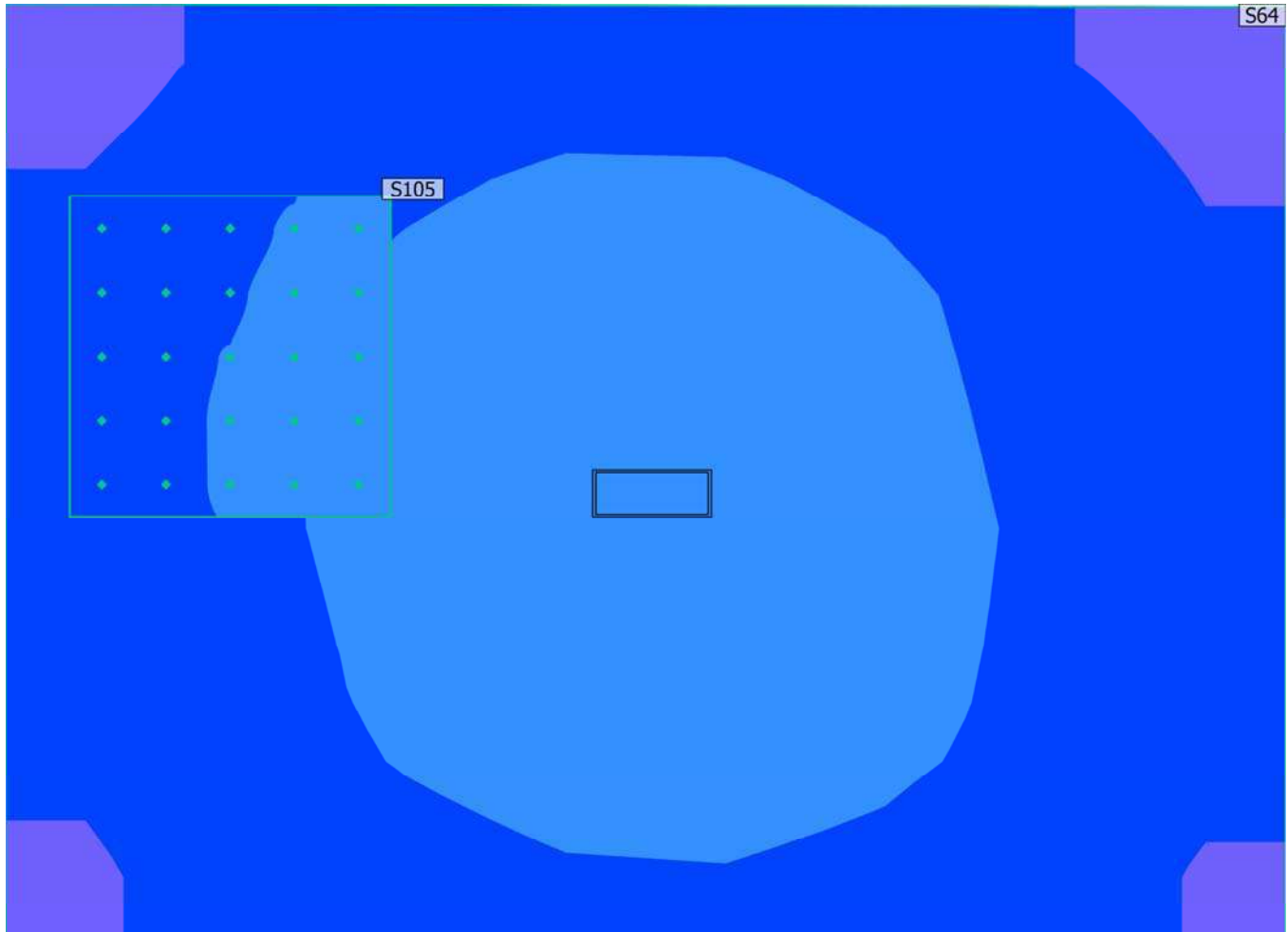
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 24) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.5 lx	7.85 lx	12.2 lx	0.75	0.64	S62

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	13.1 lx	11.6 lx	14.0 lx	0.89	0.83	S104

Edificio 1 · Piano terra · Locale 25

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 25

Oggetti di calcolo

Superfici utili

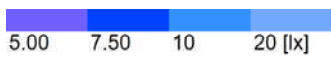
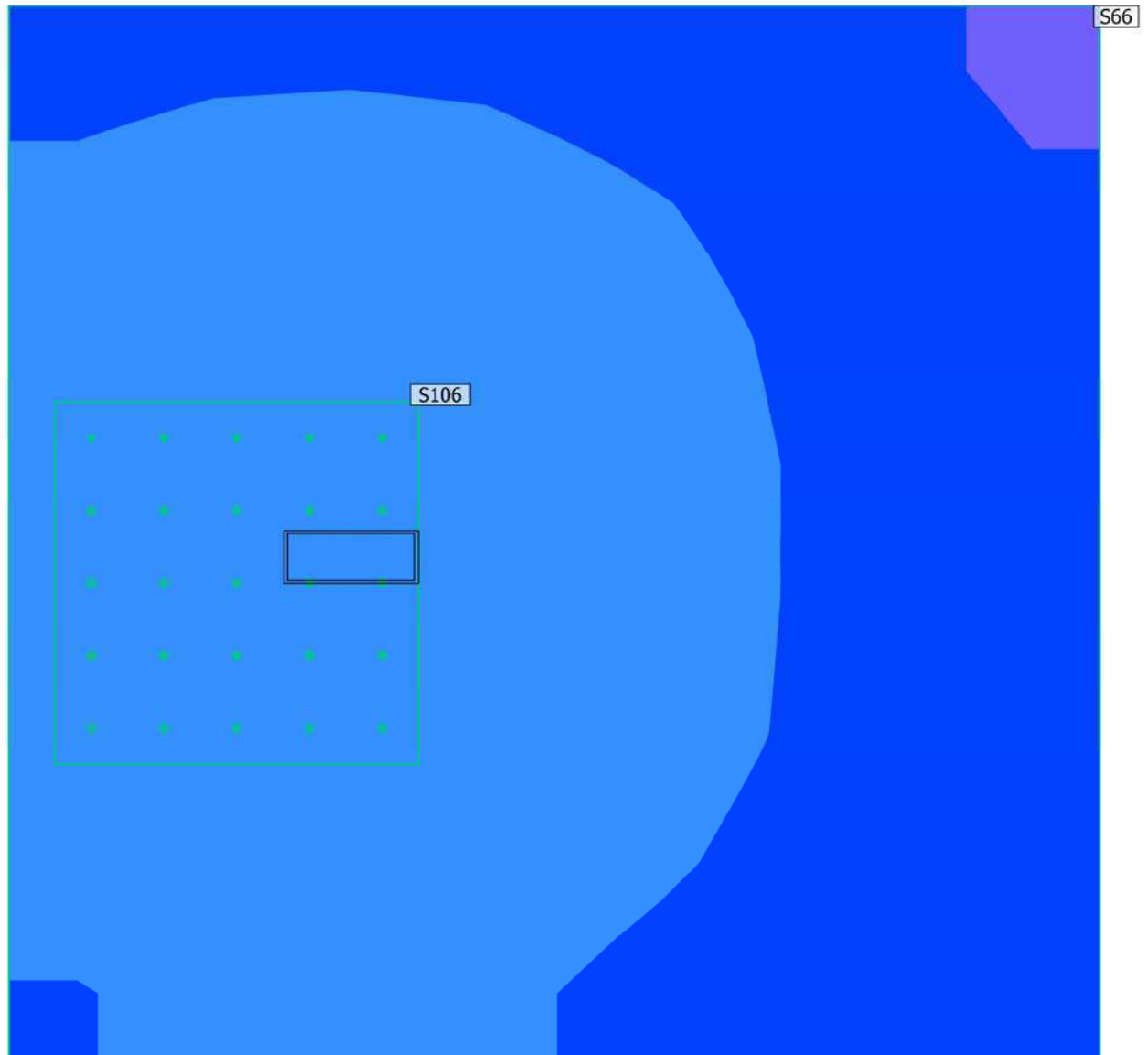
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 25) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.35 lx	6.79 lx	11.5 lx	0.73	0.59	S64

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.92 lx	8.23 lx	11.5 lx	0.83	0.72	S105

Edificio 1 · Piano terra · Locale 26

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 26

Oggetti di calcolo

Superfici utili

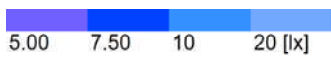
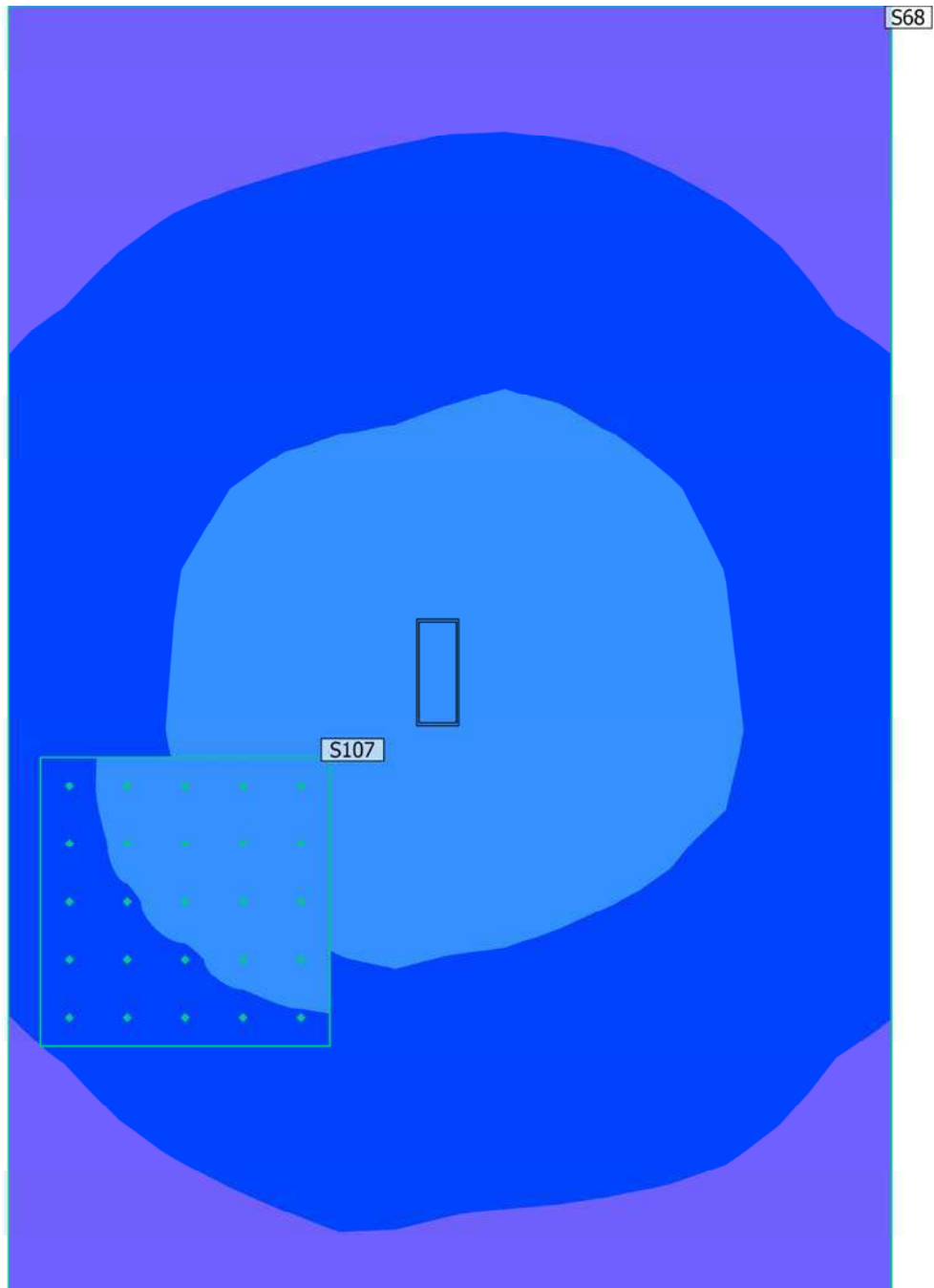
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 26) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.2 lx	7.17 lx	12.2 lx	0.70	0.59	S66

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	13.3 lx	12.2 lx	13.9 lx	0.92	0.88	S106

Edificio 1 · Piano terra · Locale 27

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 27

Oggetti di calcolo

Superfici utili

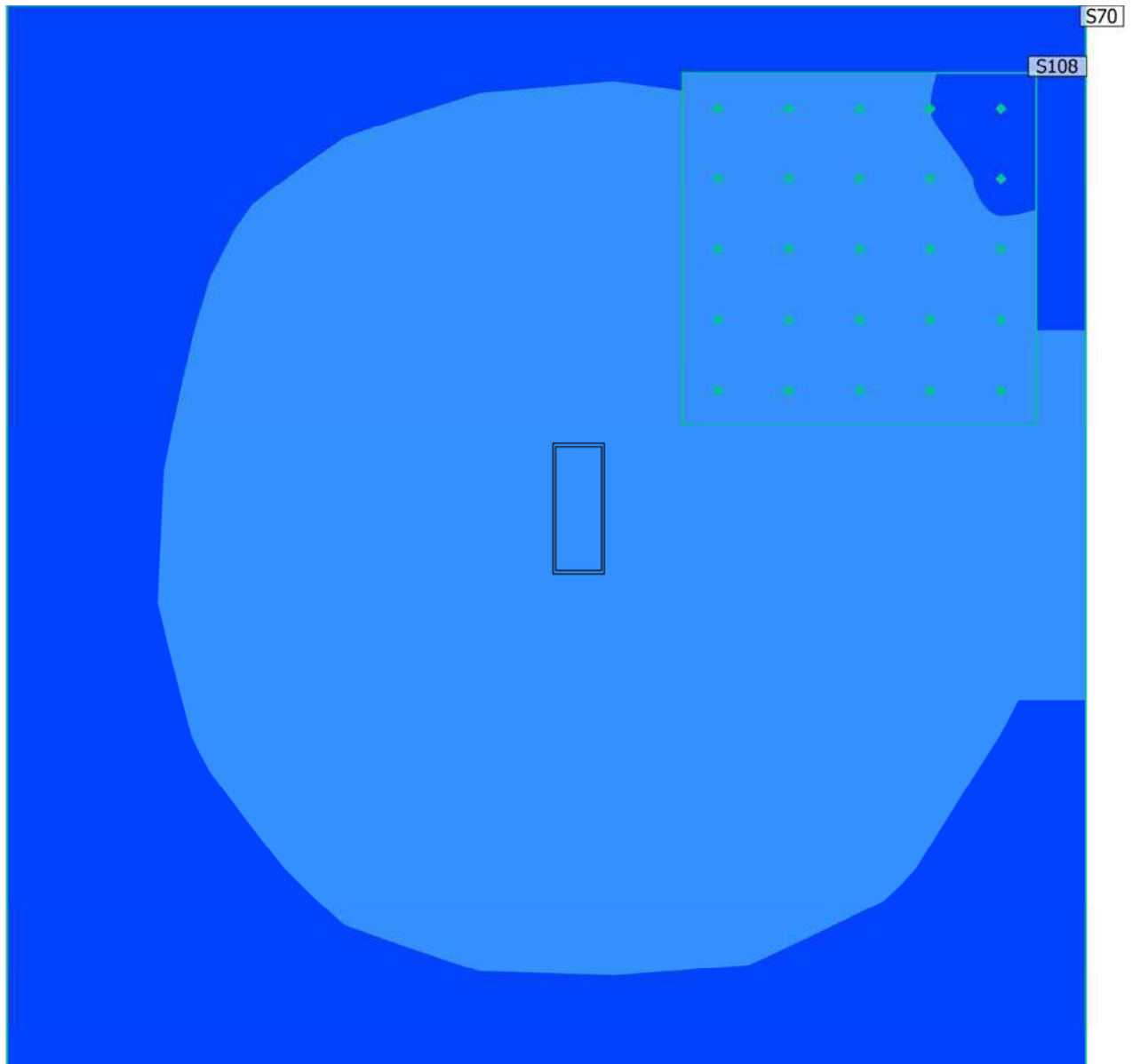
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 27) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	8.67 lx	5.78 lx	11.1 lx	0.67	0.52	S68

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.1 lx	8.10 lx	12.0 lx	0.80	0.68	S107

Edificio 1 · Piano terra · Locale 28

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 28

Oggetti di calcolo

Superfici utili

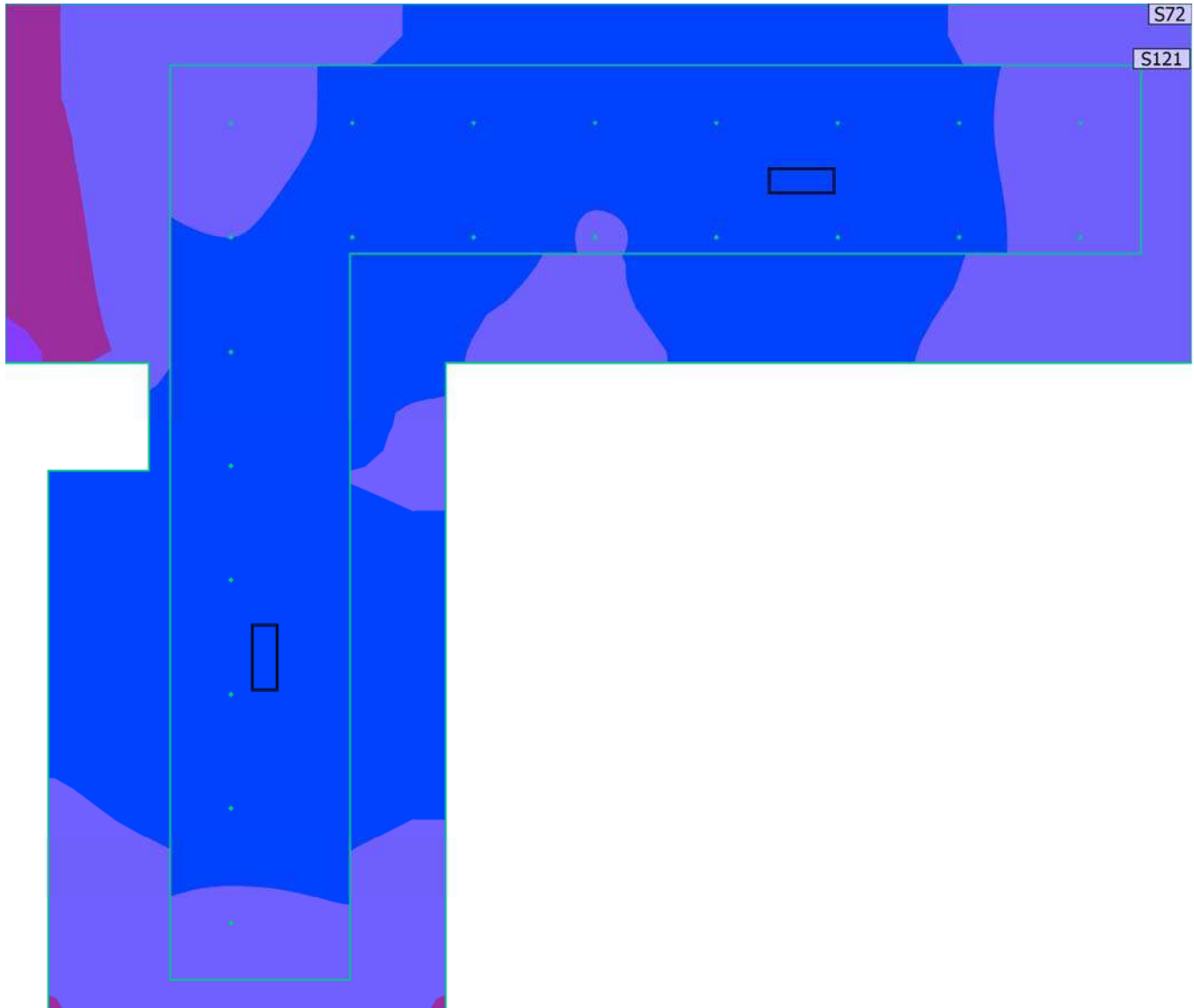
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 28) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.3 lx	7.84 lx	12.0 lx	0.76	0.65	S70

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.5 lx	9.25 lx	13.3 lx	0.80	0.70	S108

Edificio 1 · Piano terra · Locale 29

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 29

Oggetti di calcolo

Superfici utili

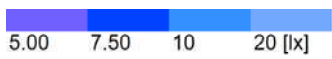
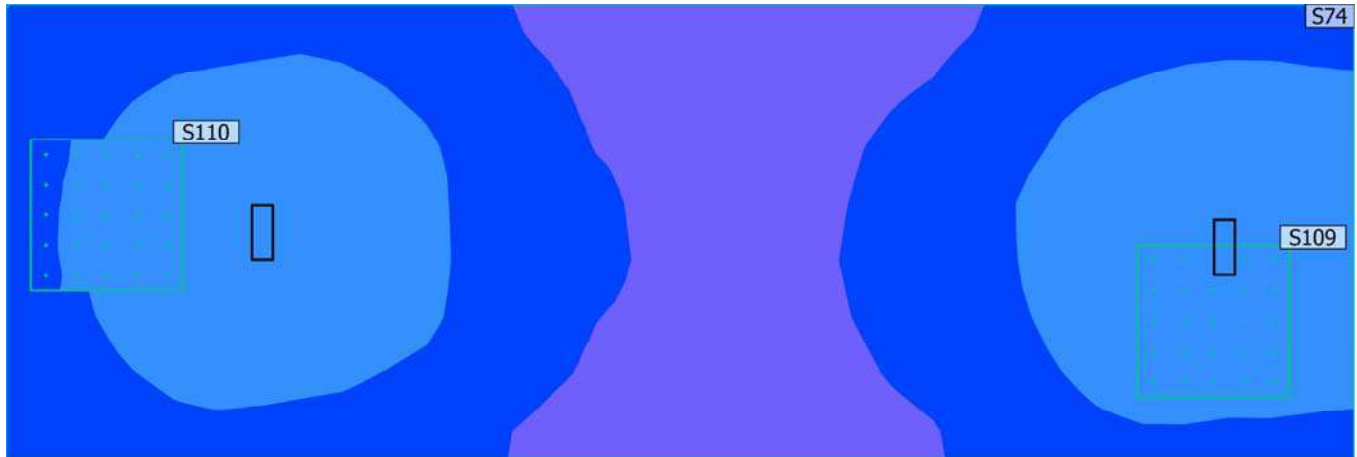
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
corridoio Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	7.41 lx	2.88 lx	9.04 lx	0.39	0.32	S72

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	8.03 lx	6.69 lx	9.28 lx	0.83	0.72	S121

Edificio 1 · Piano terra · Locale 30

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 30

Oggetti di calcolo

Superfici utili

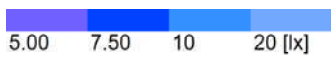
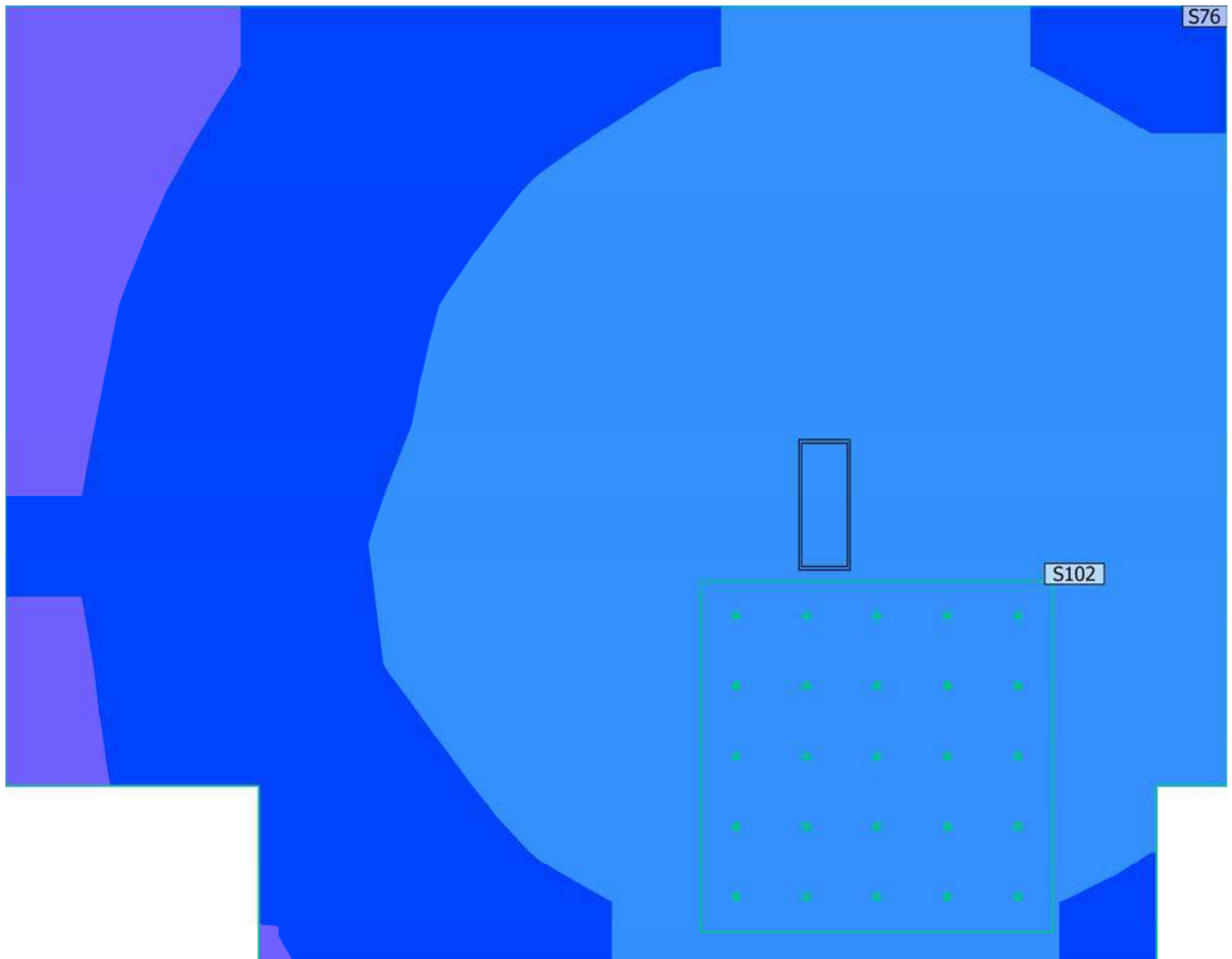
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 30) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.15 lx	6.24 lx	11.8 lx	0.68	0.53	S74

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	12.9 lx	11.9 lx	13.6 lx	0.92	0.88	S109
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.1 lx	9.32 lx	12.5 lx	0.84	0.75	S110

Edificio 1 · Piano terra · Locale 31

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 31

Oggetti di calcolo

Superfici utili

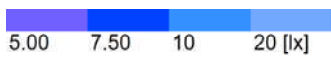
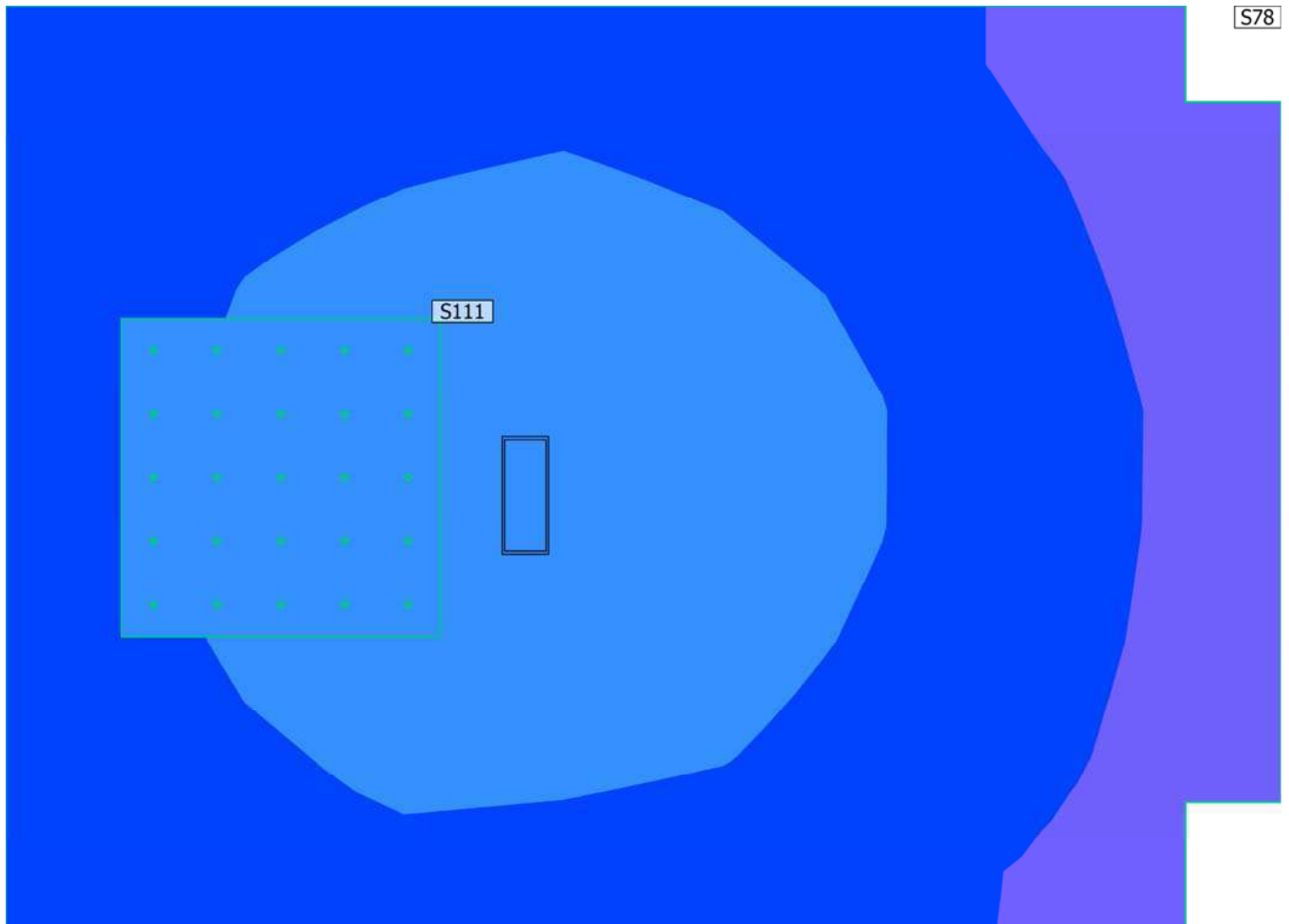
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 31) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.0 lx	6.62 lx	12.0 lx	0.66	0.55	S76

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	12.4 lx	10.8 lx	13.6 lx	0.87	0.79	S102

Edificio 1 · Piano terra · Locale 32

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 32

Oggetti di calcolo

Superfici utili

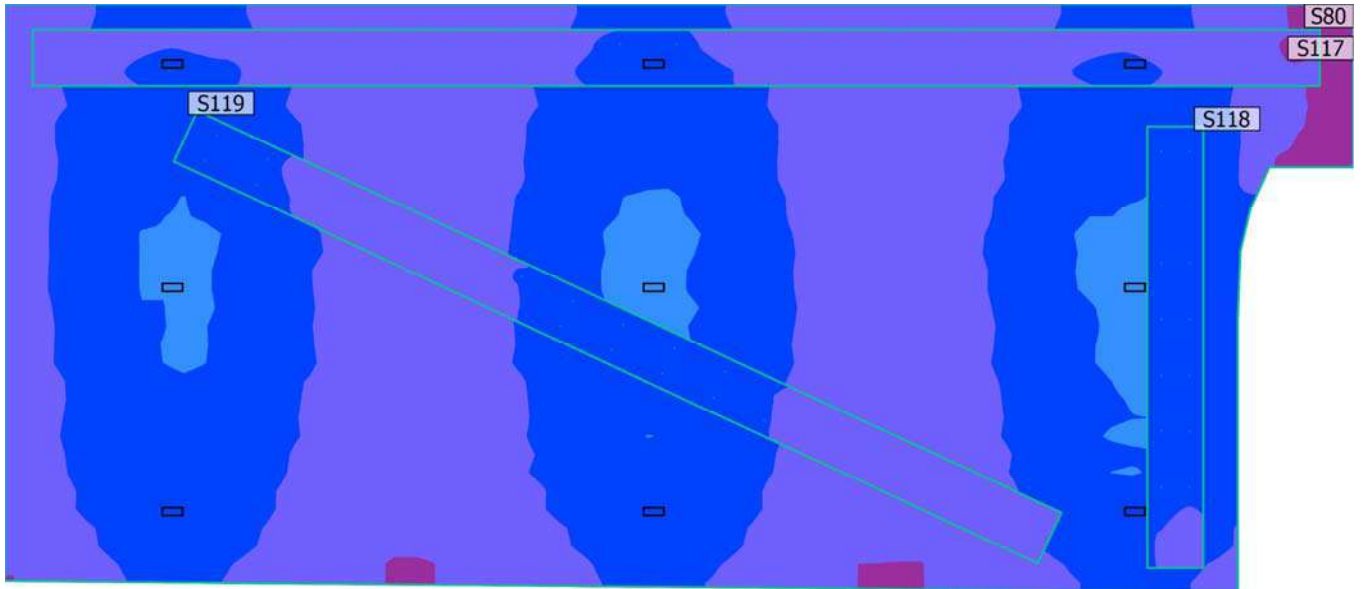
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 32) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.19 lx	6.39 lx	11.4 lx	0.70	0.56	S78

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.9 lx	10.5 lx	12.9 lx	0.88	0.81	S111

Edificio 1 · Piano terra · Locale 33

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 33

Oggetti di calcolo

Superfici utili

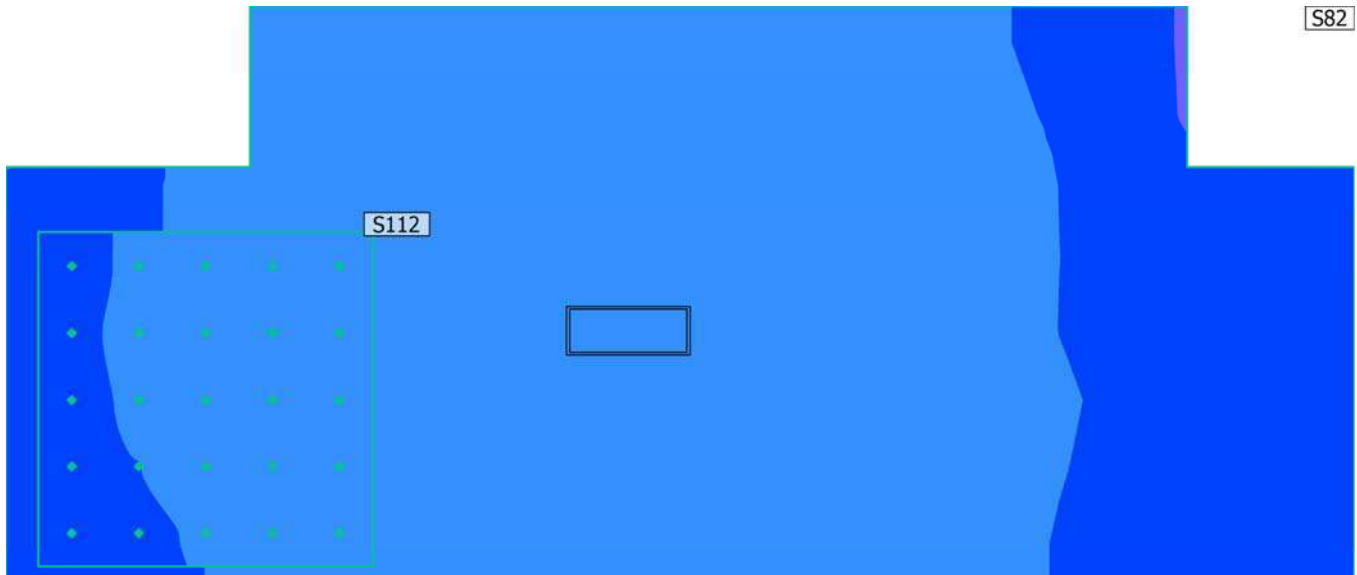
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 33) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.71 lx	3.38 lx	10.6 lx	0.44	0.32	S80

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	6.68 lx	4.88 lx	8.10 lx	0.73	0.60	S117
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	8.24 lx	7.16 lx	8.84 lx	0.87	0.81	S118
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	7.35 lx	5.90 lx	8.91 lx	0.80	0.66	S119

Edificio 1 · Piano terra · Locale 34

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 34

Oggetti di calcolo

Superfici utili

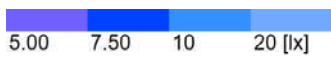
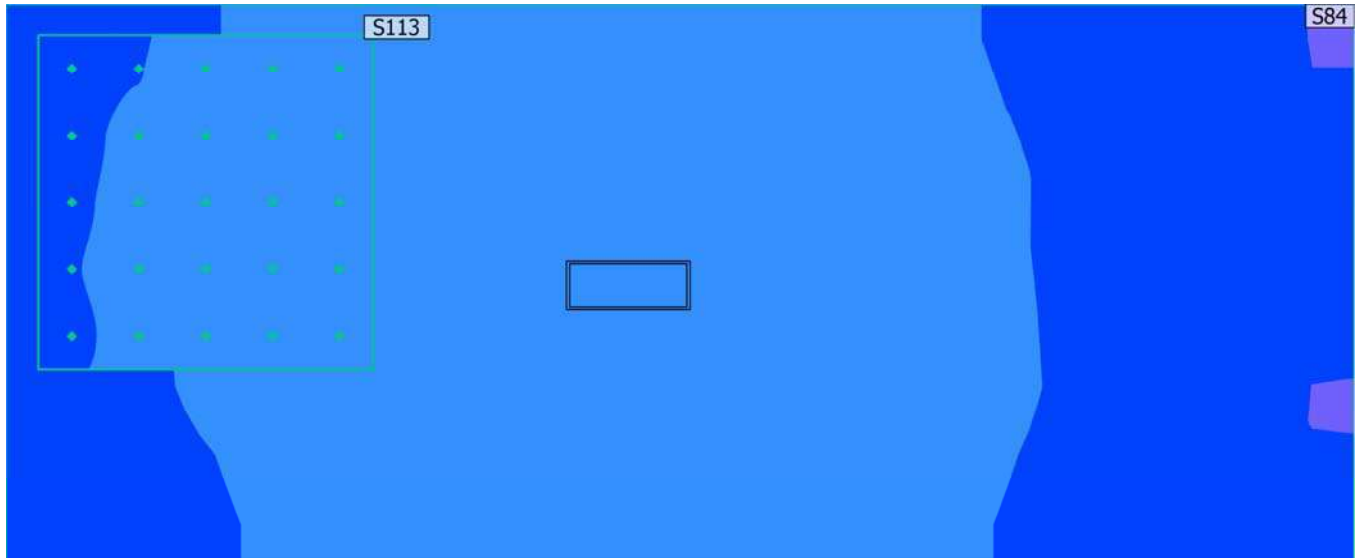
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 34) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.8 lx	7.57 lx	12.8 lx	0.70	0.59	S82

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.9 lx	8.75 lx	12.9 lx	0.80	0.68	S112

Edificio 1 · Piano terra · Locale 35

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terra · Locale 35

Oggetti di calcolo

Superfici utili

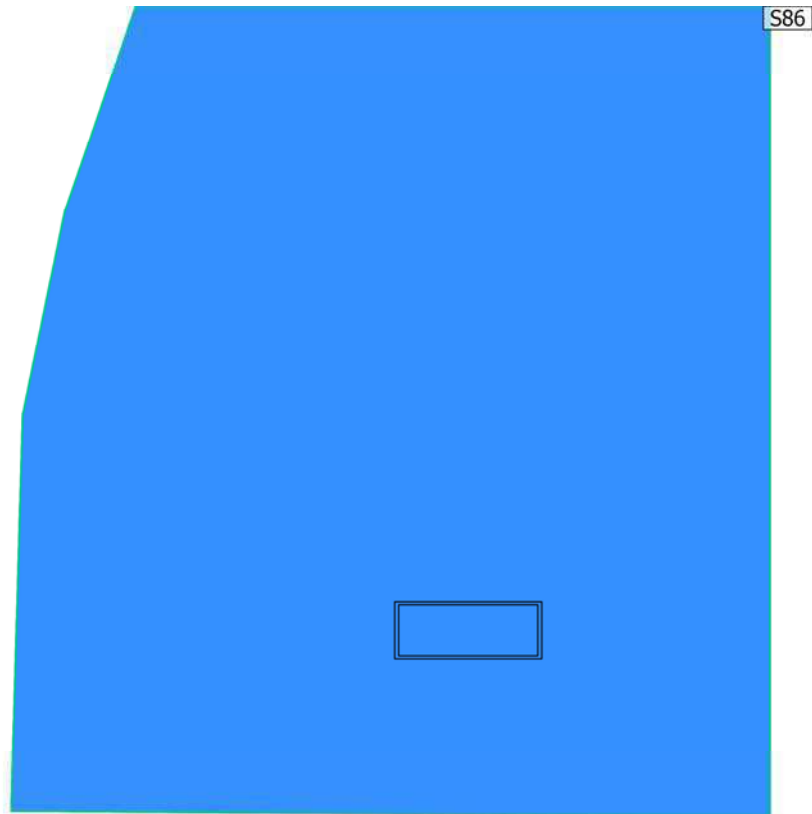
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 35) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.4 lx	7.38 lx	12.3 lx	0.71	0.60	S84

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.2 lx	9.22 lx	13.0 lx	0.82	0.71	S113

Edificio 1 · Piano terra · Locale 36

Oggetti di calcolo



10 20 [lx]



Edificio 1 · Piano terra · Locale 36

Oggetti di calcolo

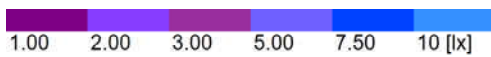
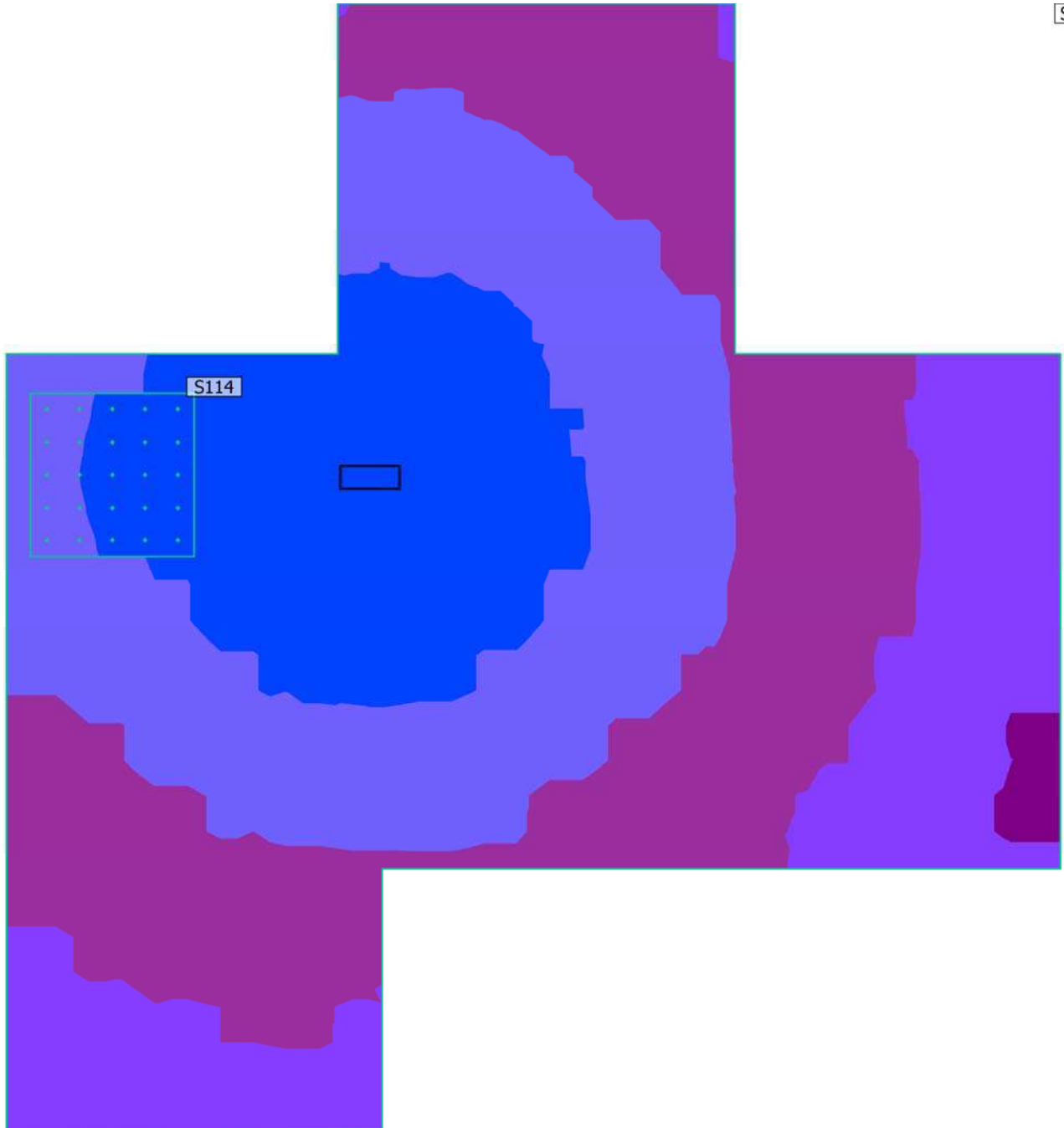
Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 36) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	12.9 lx	10.8 lx	14.0 lx	0.84	0.77	S86

Edificio 1 · Piano terra · Locale 37

Oggetti di calcolo

S88



Edificio 1 · Piano terra · Locale 37

Oggetti di calcolo

Superfici utili

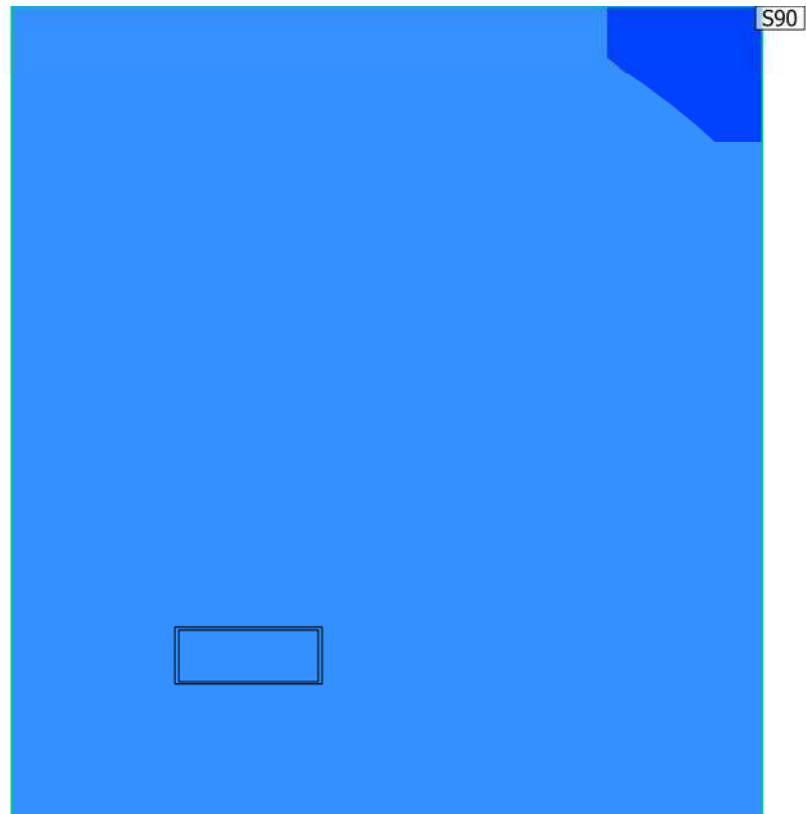
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 37) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.24 lx	1.91 lx	9.82 lx	0.36	0.19	S88

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.93 lx	6.61 lx	9.35 lx	0.83	0.71	S114

Edificio 1 · Piano terra · Locale 38

Oggetti di calcolo





Edificio 1 · Piano terra · Locale 38

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 38) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	12.3 lx	9.53 lx	13.6 lx	0.77	0.70	S90

Edificio 1 · Piano terra · scala

Oggetti di calcolo



5.00 7.50 [lx]

Edificio 1 · Piano terra · scala

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
scala Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	6.92 lx	6.28 lx	7.38 lx	0.91	0.85	S92

Edificio 1 · Piano primo
Elenco dei locali



Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

corridoio

P_{totale} 26.1 W	A_{Locale} 139.21 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.19 W/m ² = 2.45 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 7.66 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
9	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 40

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 52.54 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.51 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 3.66 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 41

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 51.80 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.50 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 3.74 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

Locale 42

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
51.08 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.52 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
3.73 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 43

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
11.60 m²

Valore di allacciamento specifico
0.25 W/m² = 2.66 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
9.38 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 45

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
20.25 m²

Valore di allacciamento specifico
0.14 W/m² = 2.00 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.16 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

Locale 46

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
10.53 m²

Valore di allacciamento specifico
0.28 W/m² = 2.97 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
9.26 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 47

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
4.28 m²

Valore di allacciamento specifico
0.68 W/m² = 5.18 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
13.1 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 48

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
4.03 m²

Valore di allacciamento specifico
0.72 W/m² = 5.44 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
13.2 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

Locale 49

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
16.61 m²

Valore di allacciamento specifico
0.17 W/m² = 2.39 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.31 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 50

P_{totale}
11.6 W

A_{Locale}
192.97 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.24 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.84 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
4	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 51

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
18.34 m²

Valore di allacciamento specifico
0.16 W/m² = 2.55 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.21 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

Locale 52

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
12.07 m²

Valore di allacciamento specifico
0.24 W/m² = 2.68 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
8.95 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 53

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
37.68 m²

Valore di allacciamento specifico
0.08 W/m² = 1.64 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.68 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 54

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
46.99 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.51 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.09 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

Locale 55

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
19.07 m²

Valore di allacciamento specifico
0.15 W/m² = 2.24 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.78 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 56

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
20.77 m²

Valore di allacciamento specifico
0.14 W/m² = 2.11 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.62 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 57

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
5.85 m²

Valore di allacciamento specifico
0.50 W/m² = 4.54 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
10.9 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

Locale 59

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
48.87 m²

Valore di allacciamento specifico
0.12 W/m² = 1.59 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.48 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 60

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
51.44 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.50 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
3.75 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 61

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
105.26 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
3.98 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo

Elenco dei locali

scala

P_{totale} 5.8 W	A_{Locale} 20.17 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.29 W/m ² = 2.51 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 11.5 lx
------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

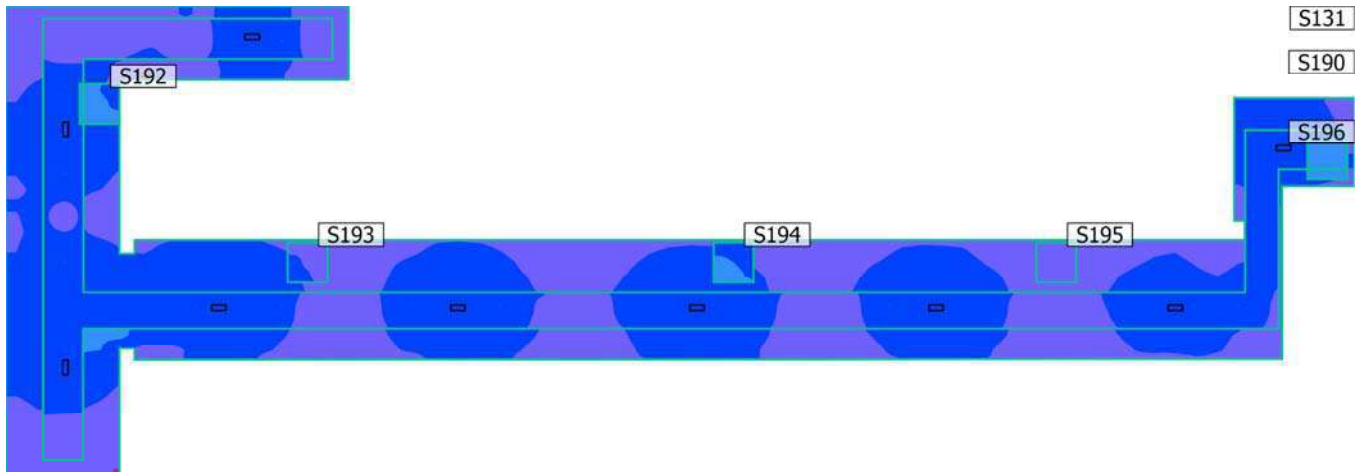
scala

P_{totale} 5.8 W	A_{Locale} 21.41 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.27 W/m ² = 2.42 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 11.2 lx
------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano primo · corridoio

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · corridoio

Oggetti di calcolo

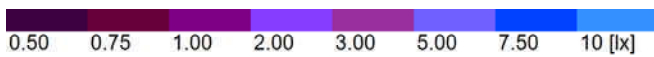
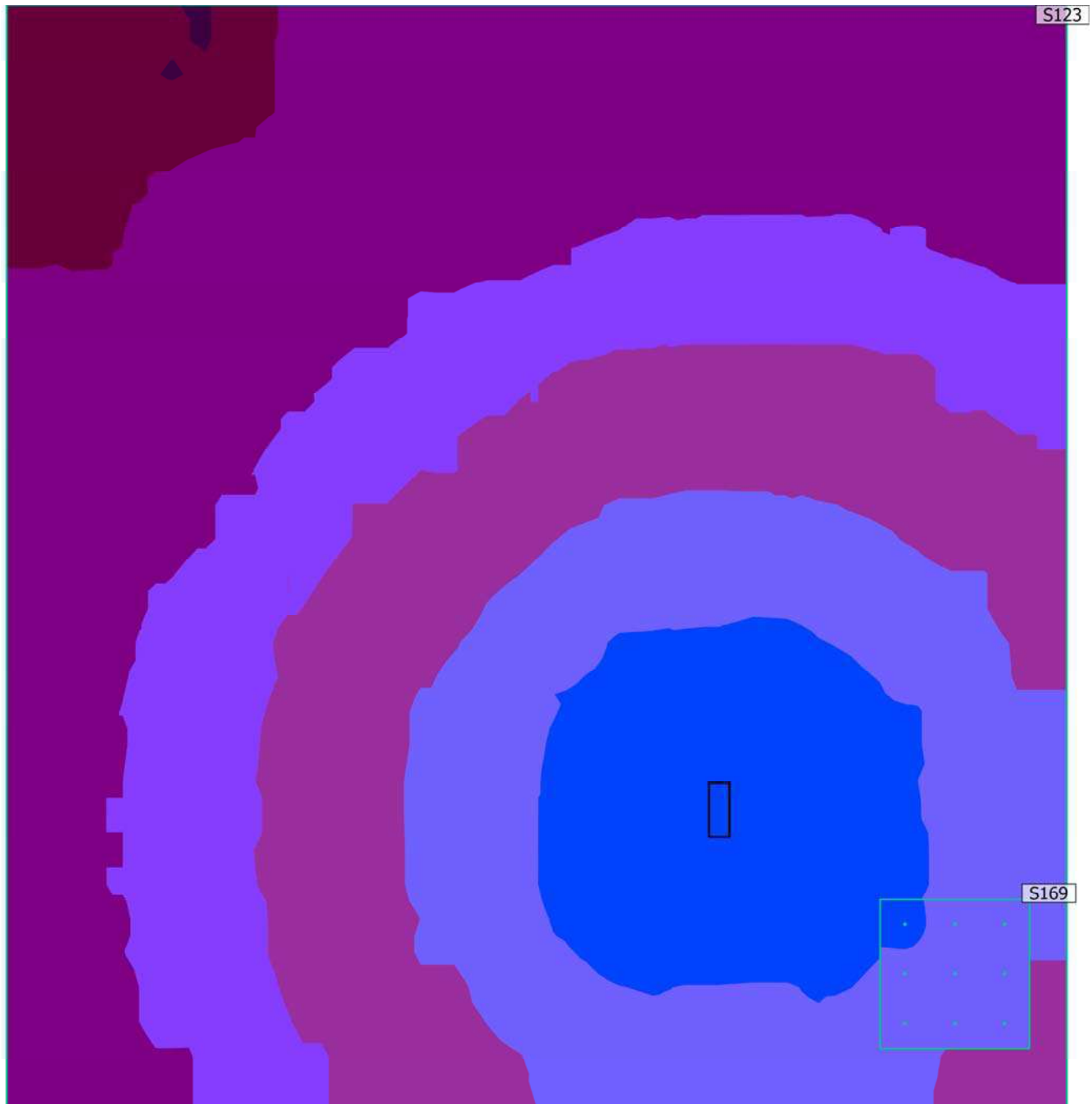
Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (corridoio) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	7.66 lx	4.96 lx	10.3 lx	0.65	0.48	S131

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	8.04 lx	6.45 lx	9.88 lx	0.80	0.65	S190
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.8 lx	9.09 lx	12.3 lx	0.84	0.74	S192
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.23 lx	6.26 lx	8.46 lx	0.87	0.74	S193
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.84 lx	8.17 lx	11.6 lx	0.83	0.70	S194
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.57 lx	6.06 lx	7.02 lx	0.92	0.86	S195
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.7 lx	10.2 lx	13.1 lx	0.87	0.78	S196

Edificio 1 · Piano primo · Locale 40
Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 40

Oggetti di calcolo

Superfici utili

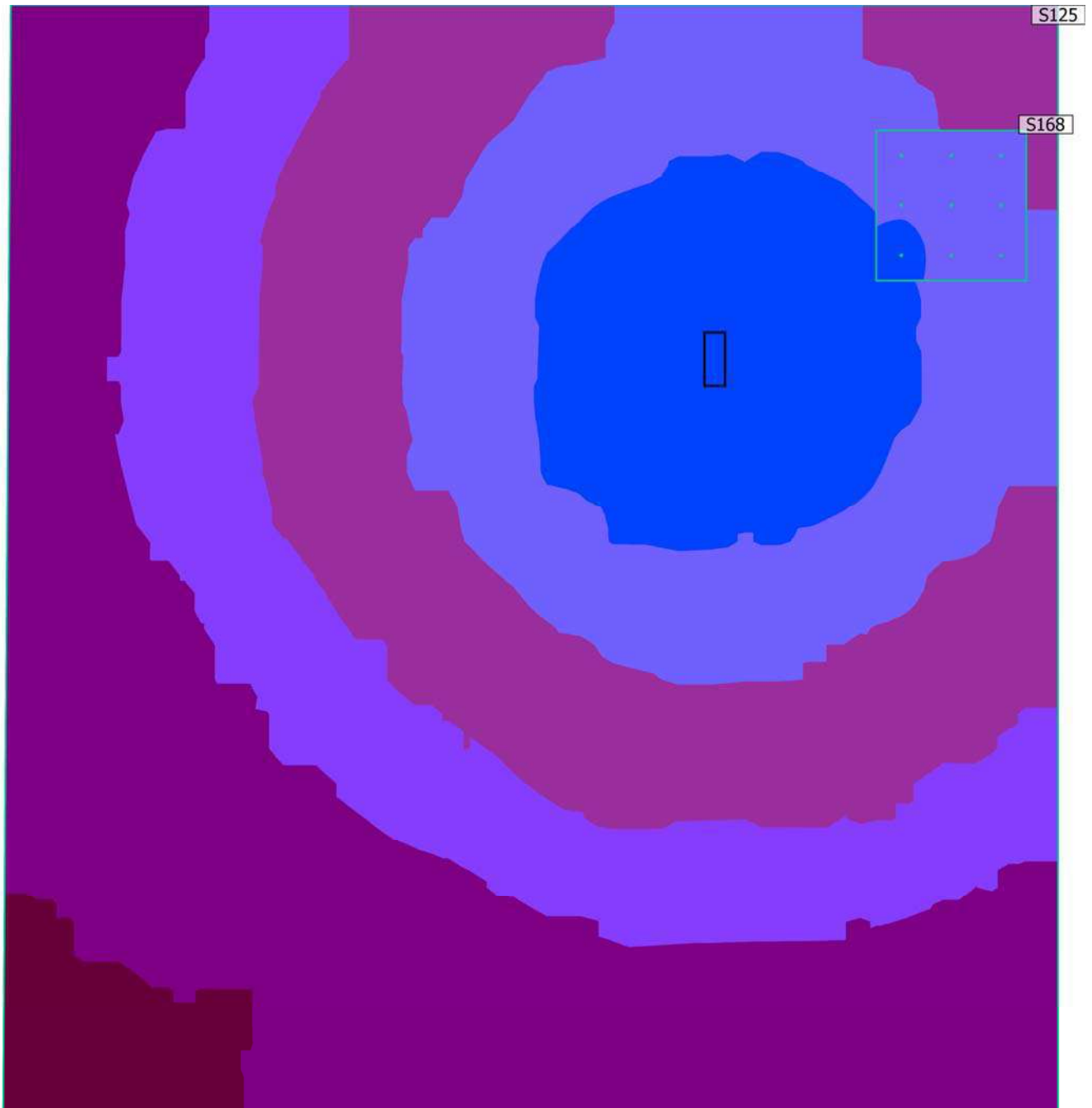
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 40) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.66 lx	0.75 lx	9.64 lx	0.20	0.078	S123

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.42 lx	5.19 lx	7.84 lx	0.81	0.66	S169

Edificio 1 · Piano primo · Locale 41

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 41

Oggetti di calcolo

Superfici utili

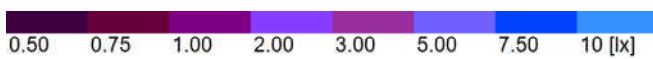
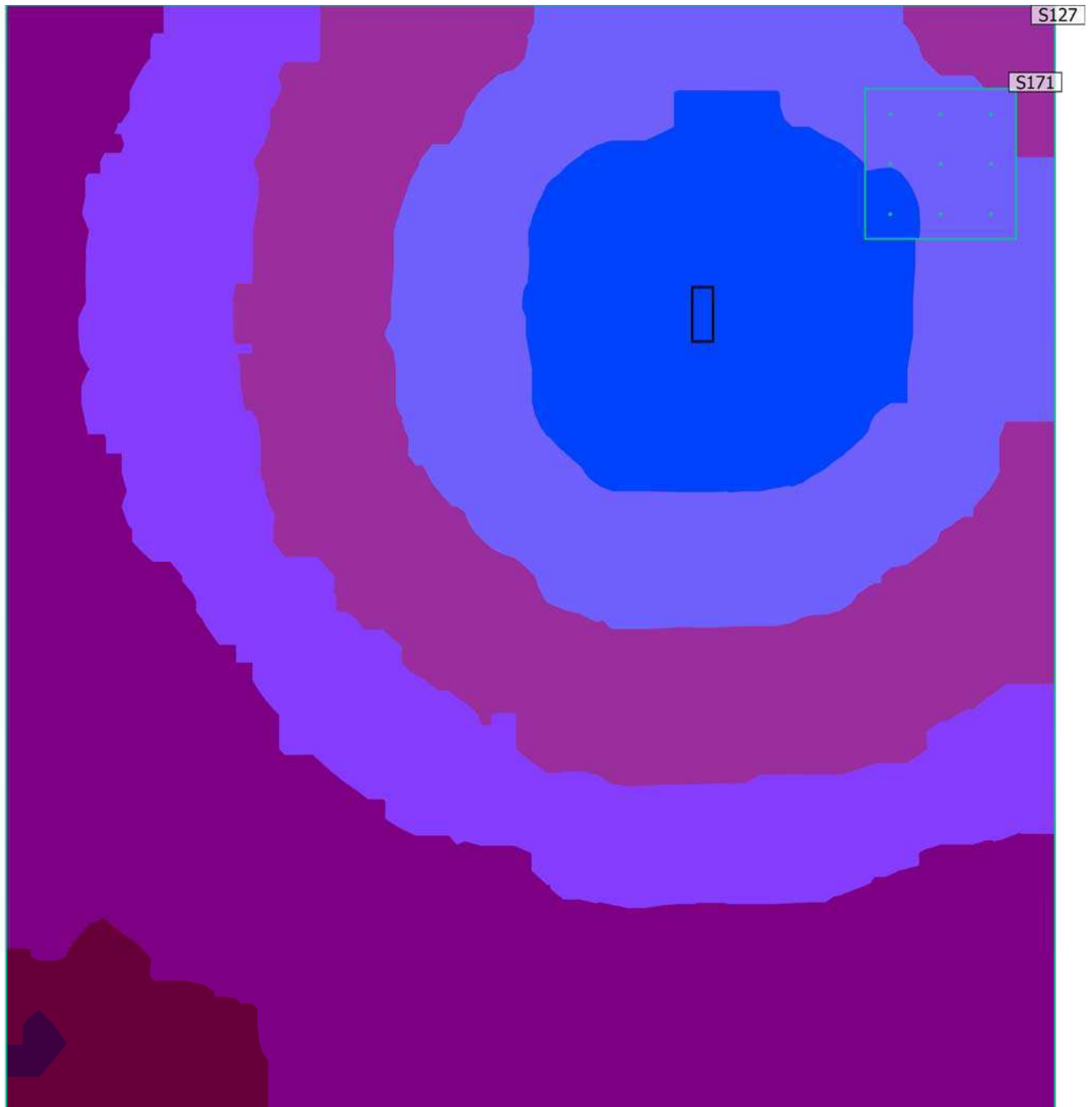
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 41) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.74 lx	0.88 lx	9.52 lx	0.24	0.092	S125

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.54 lx	5.31 lx	7.95 lx	0.81	0.67	S168

Edificio 1 · Piano primo · Locale 42

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 42

Oggetti di calcolo

Superfici utili

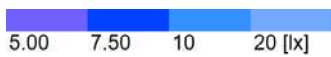
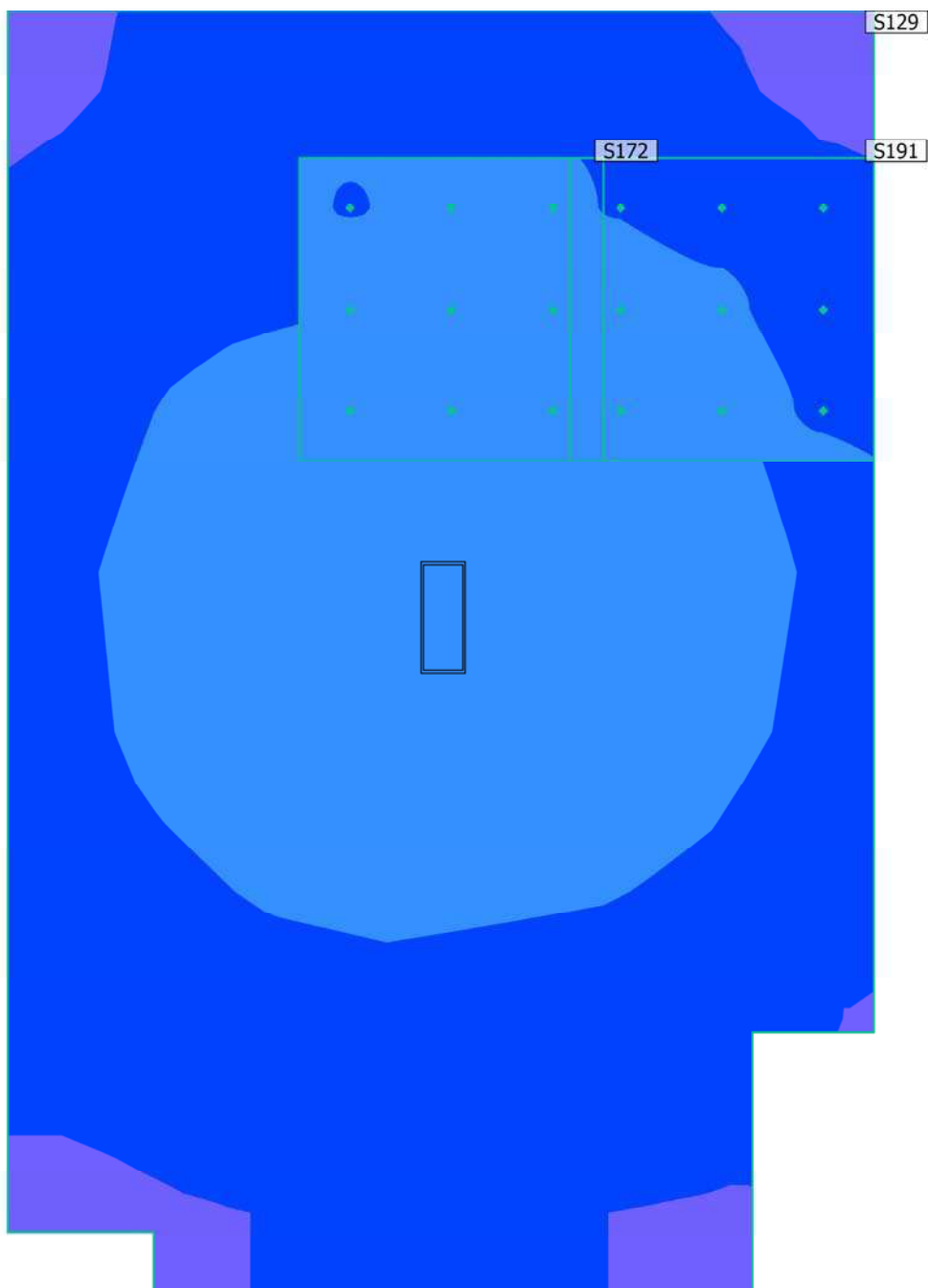
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 42) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.73 lx	0.72 lx	9.60 lx	0.19	0.075	S127

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.68 lx	5.44 lx	8.10 lx	0.81	0.67	S171

Edificio 1 · Piano primo · Locale 43

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 43

Oggetti di calcolo

Superfici utili

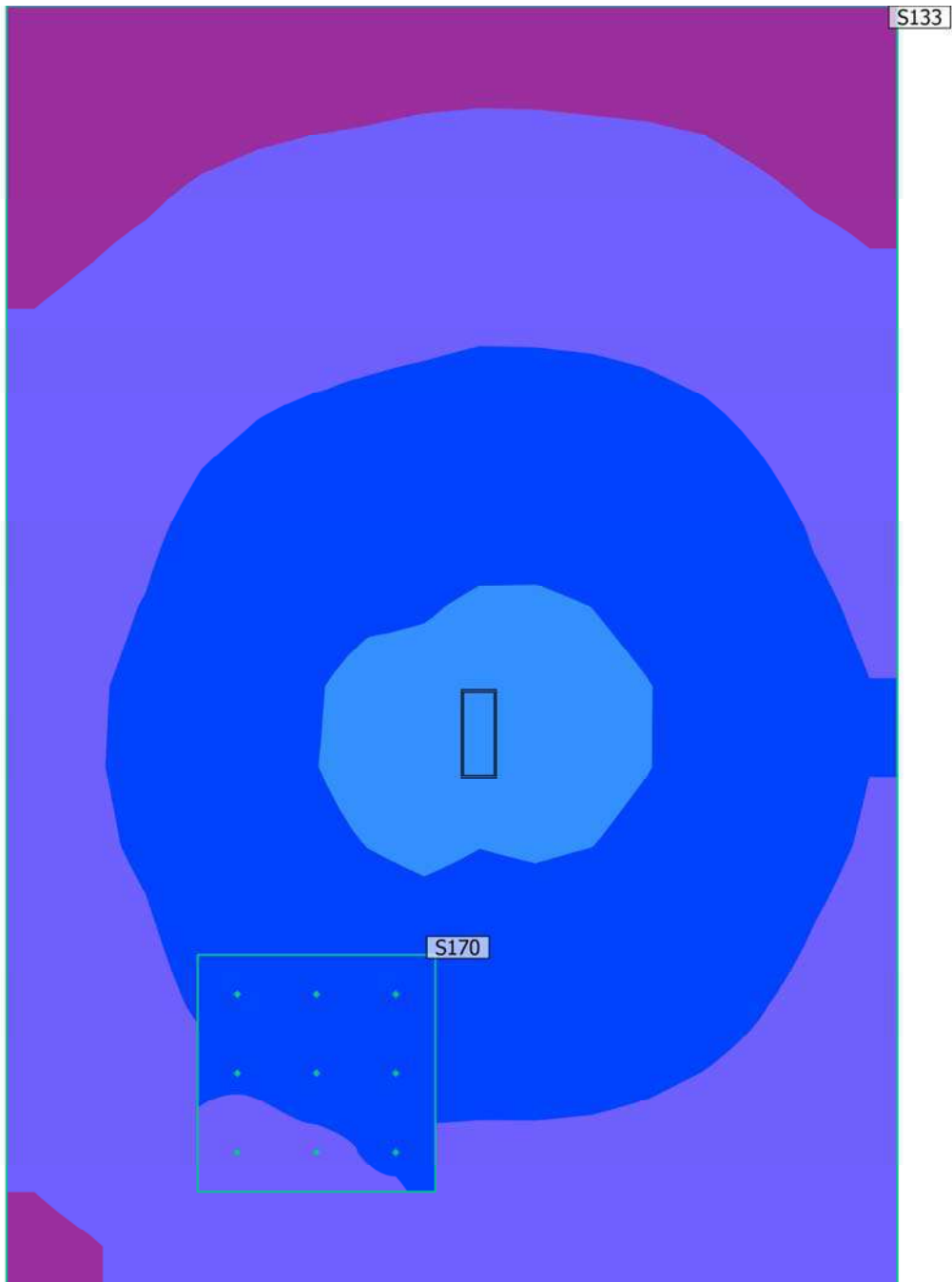
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 43) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.38 lx	7.02 lx	11.5 lx	0.75	0.61	S129

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.2 lx	9.97 lx	12.3 lx	0.89	0.81	S172
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.1 lx	8.38 lx	11.9 lx	0.83	0.70	S191

Edificio 1 · Piano primo · Locale 45

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 45

Oggetti di calcolo

Superfici utili

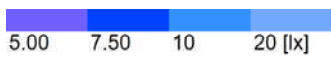
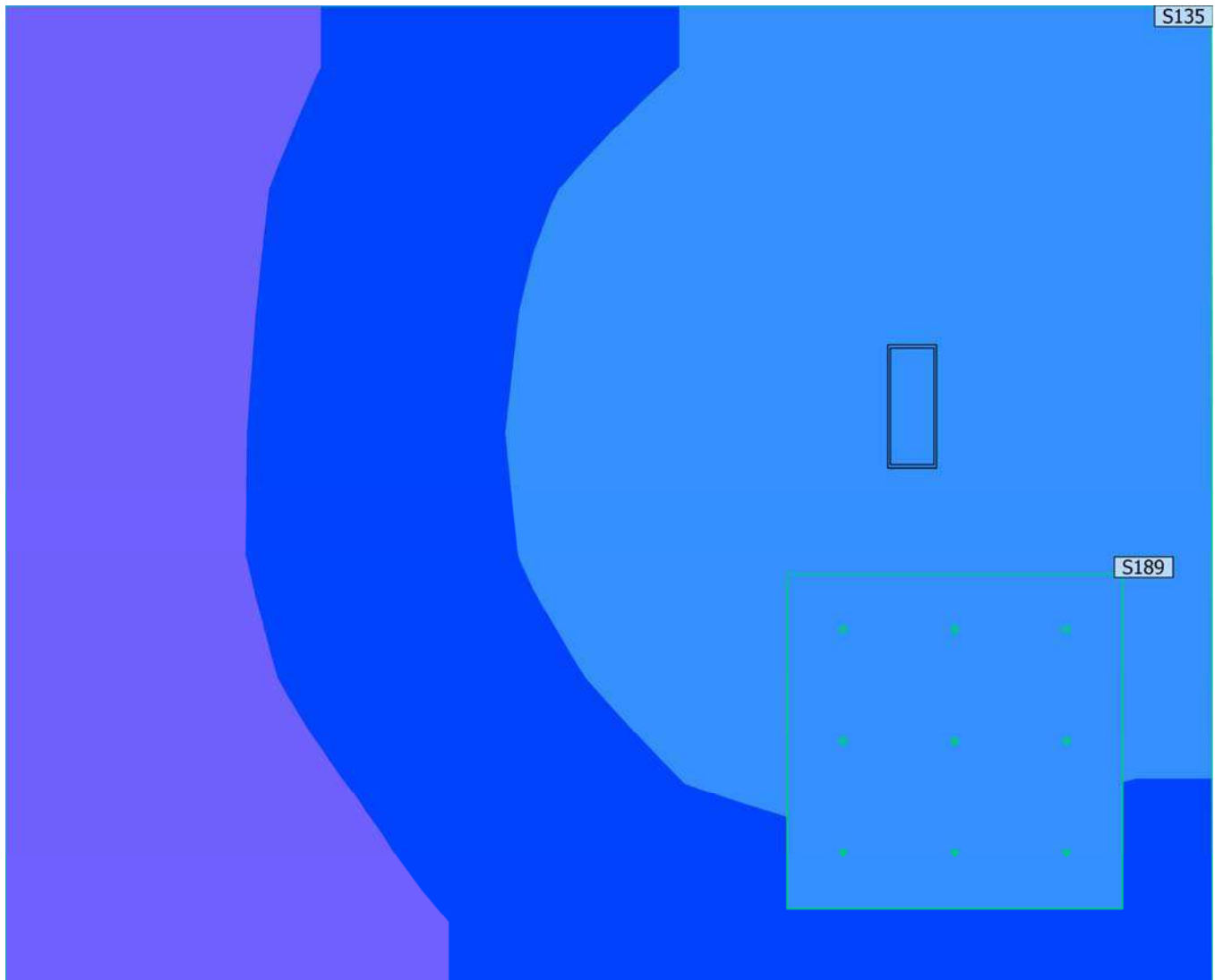
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 45) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.16 lx	3.66 lx	10.5 lx	0.51	0.35	S133

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.23 lx	6.91 lx	9.65 lx	0.84	0.72	S170

Edificio 1 · Piano primo · Locale 46

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 46

Oggetti di calcolo

Superfici utili

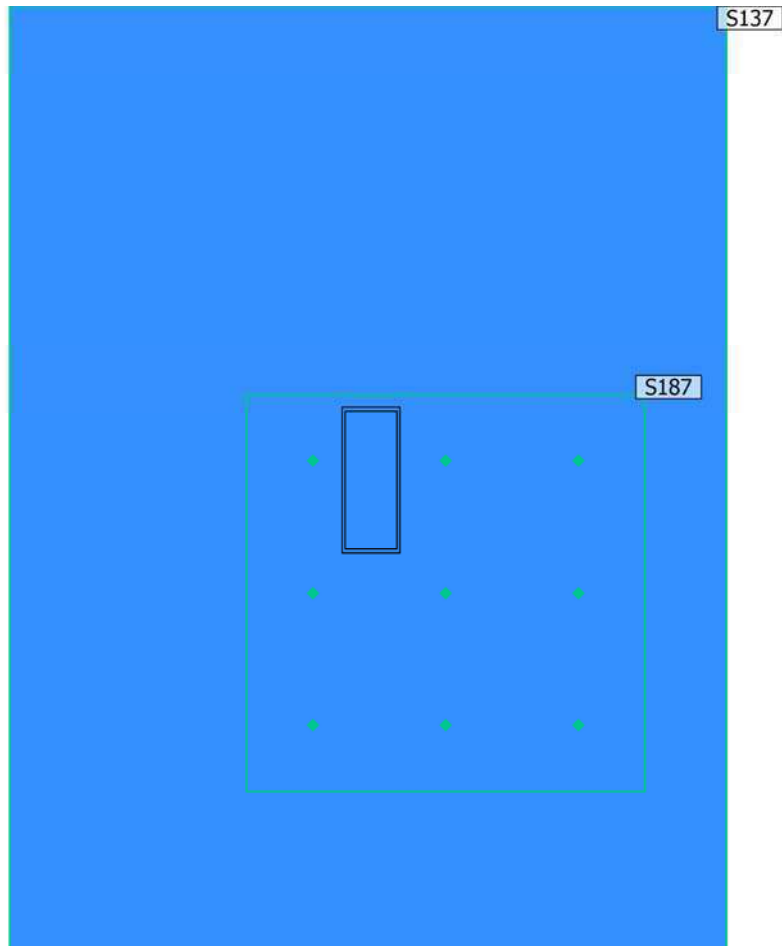
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 46) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.26 lx	5.59 lx	12.0 lx	0.60	0.47	S135

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.6 lx	10.2 lx	12.8 lx	0.88	0.80	S189

Edificio 1 · Piano primo · Locale 47

Oggetti di calcolo



10 20 [lx]

Edificio 1 · Piano primo · Locale 47

Oggetti di calcolo

Superfici utili

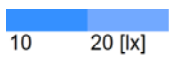
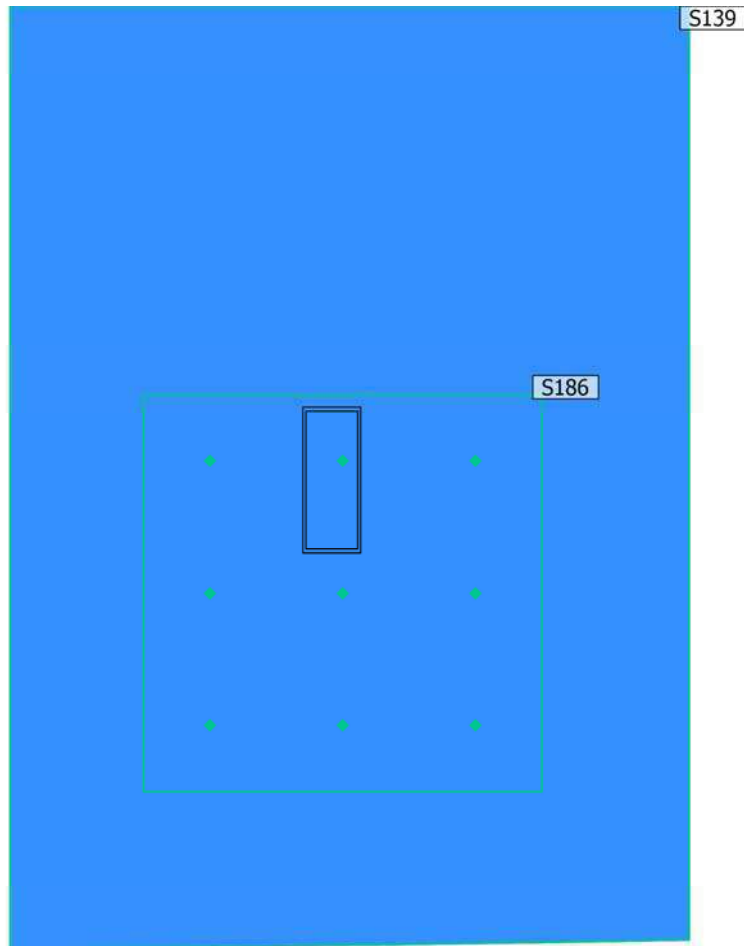
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 47) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	13.1 lx	11.4 lx	14.1 lx	0.87	0.81	S137

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	15.8 lx	14.7 lx	16.4 lx	0.93	0.90	S187

Edificio 1 · Piano primo · Locale 48

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 48

Oggetti di calcolo

Superfici utili

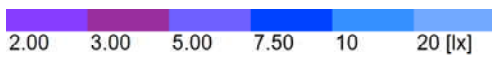
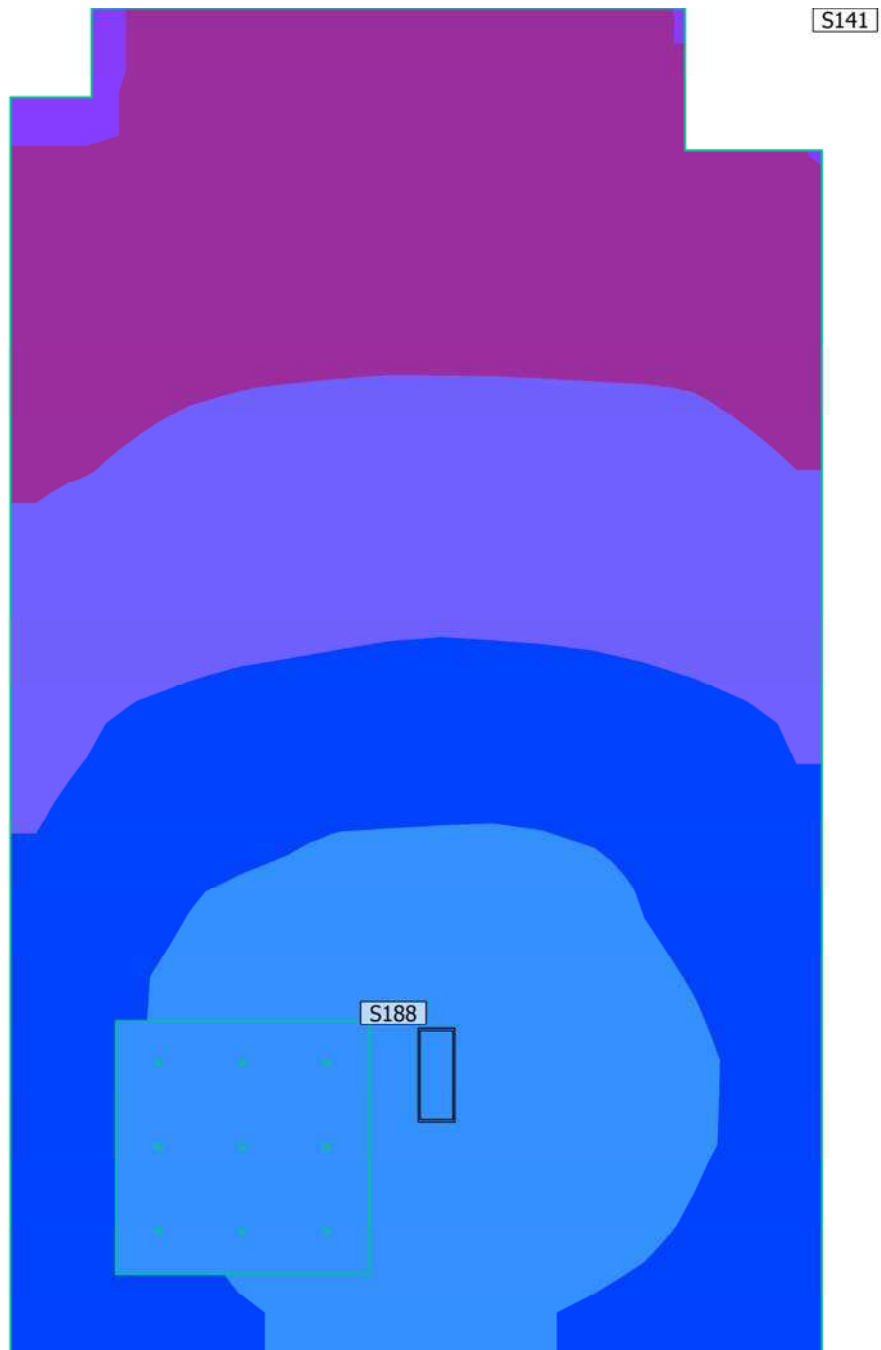
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 48) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	13.2 lx	12.0 lx	14.1 lx	0.91	0.85	S139

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	16.0 lx	15.3 lx	16.6 lx	0.96	0.92	S186

Edificio 1 · Piano primo · Locale 49

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 49

Oggetti di calcolo

Superfici utili

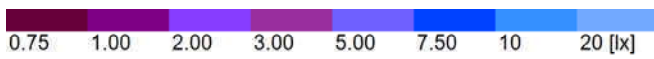
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 49) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.31 lx	2.95 lx	11.6 lx	0.40	0.25	S141

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.7 lx	10.4 lx	12.7 lx	0.89	0.82	S188

Edificio 1 · Piano primo · Locale 50

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 50

Oggetti di calcolo

Superfici utili

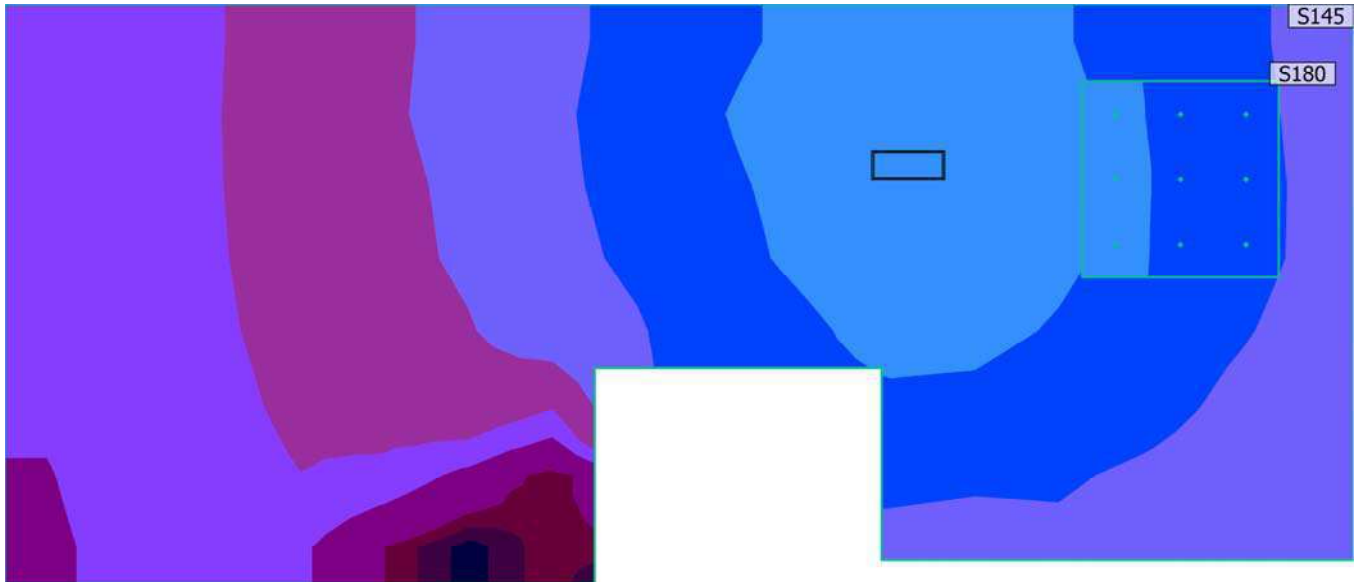
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 50) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.84 lx	0.93 lx	10.6 lx	0.19	0.088	S143

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.30 lx	5.88 lx	6.69 lx	0.93	0.88	S182

Edificio 1 · Piano primo · Locale 51

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 51

Oggetti di calcolo

Superfici utili

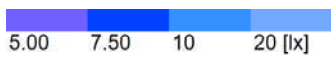
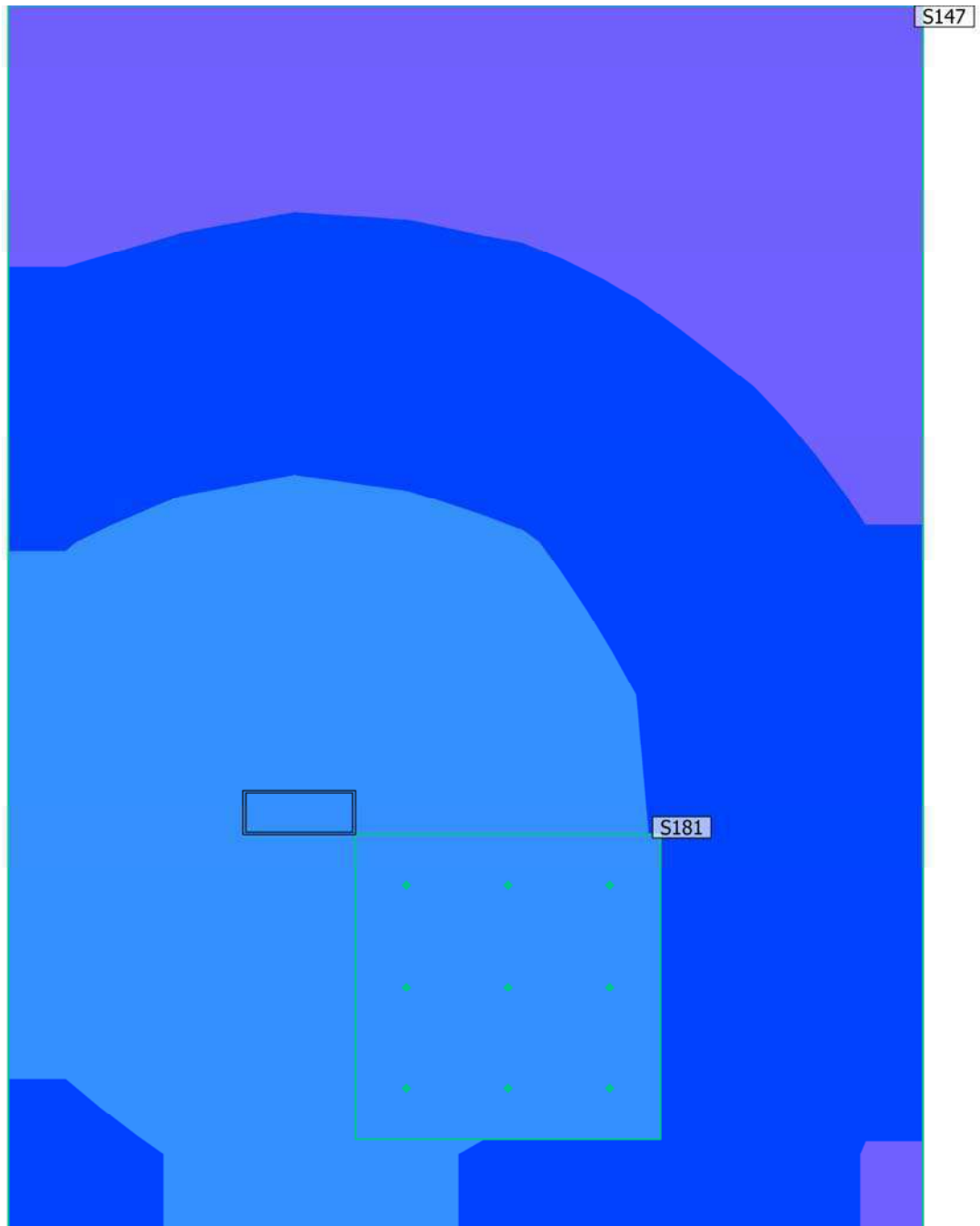
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 51) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.21 lx	0.57 lx	11.2 lx	0.092	0.051	S145

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.46 lx	8.15 lx	10.6 lx	0.86	0.77	S180

Edificio 1 · Piano primo · Locale 52

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 52

Oggetti di calcolo

Superfici utili

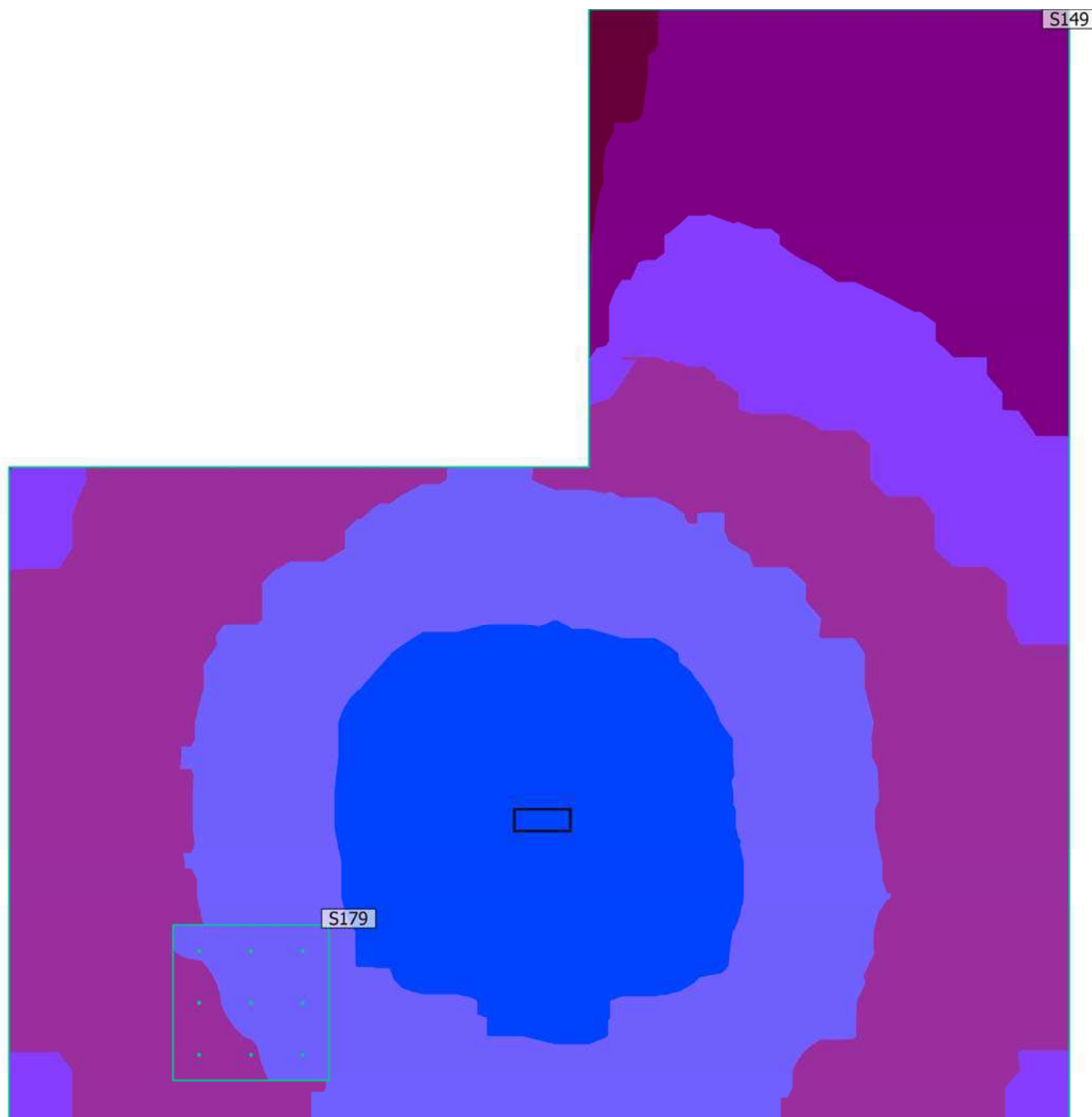
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 52) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	8.95 lx	5.41 lx	11.6 lx	0.60	0.47	S147

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.8 lx	10.3 lx	13.1 lx	0.87	0.79	S181

Edificio 1 · Piano primo · Locale 53

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 53

Oggetti di calcolo

Superfici utili

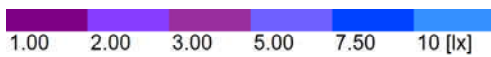
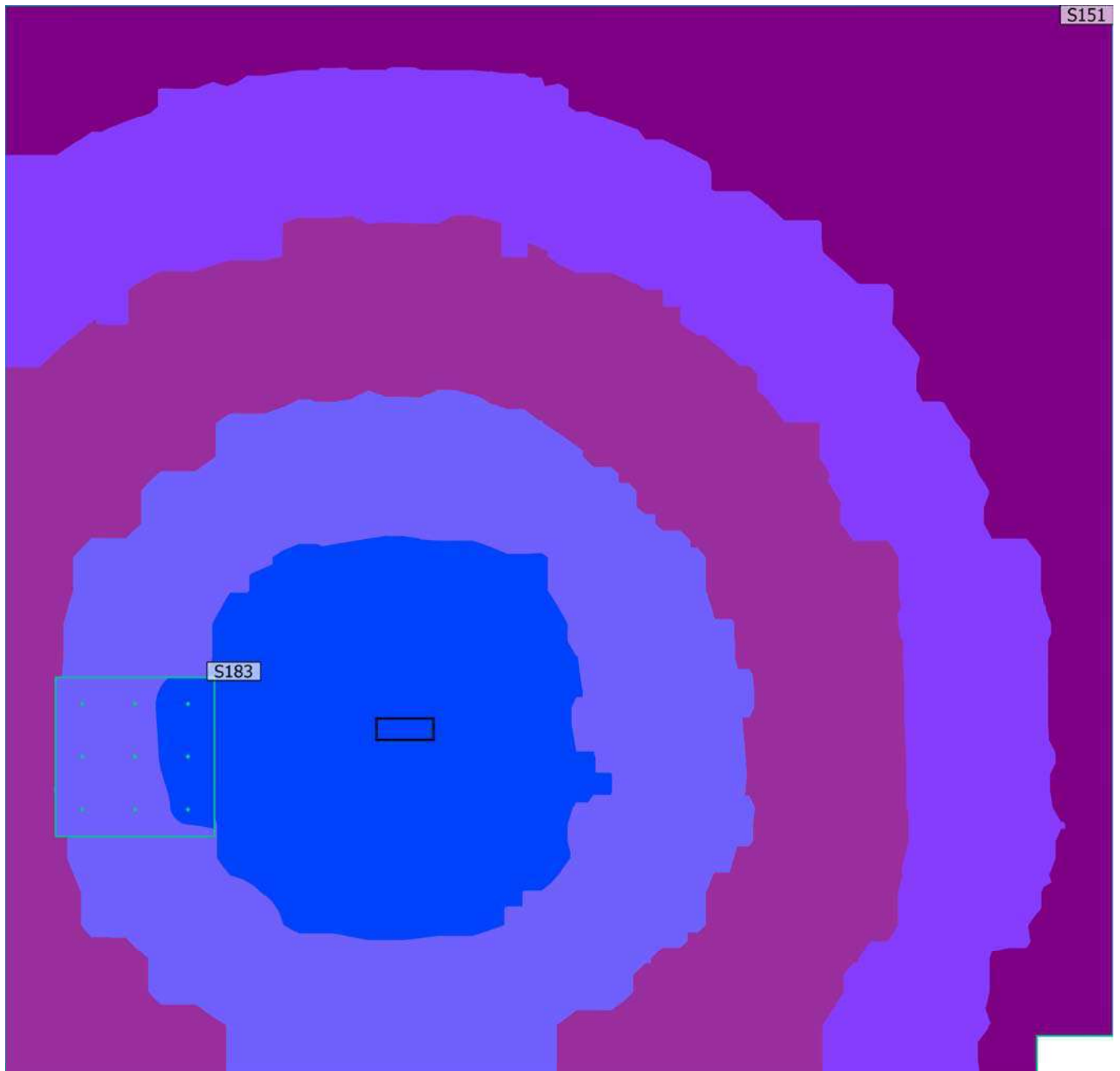
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 53) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.68 lx	0.84 lx	9.73 lx	0.18	0.086	S149

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.44 lx	4.21 lx	6.90 lx	0.77	0.61	S179

Edificio 1 · Piano primo · Locale 54

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 54

Oggetti di calcolo

Superfici utili

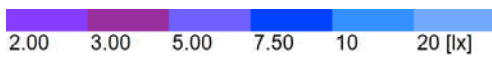
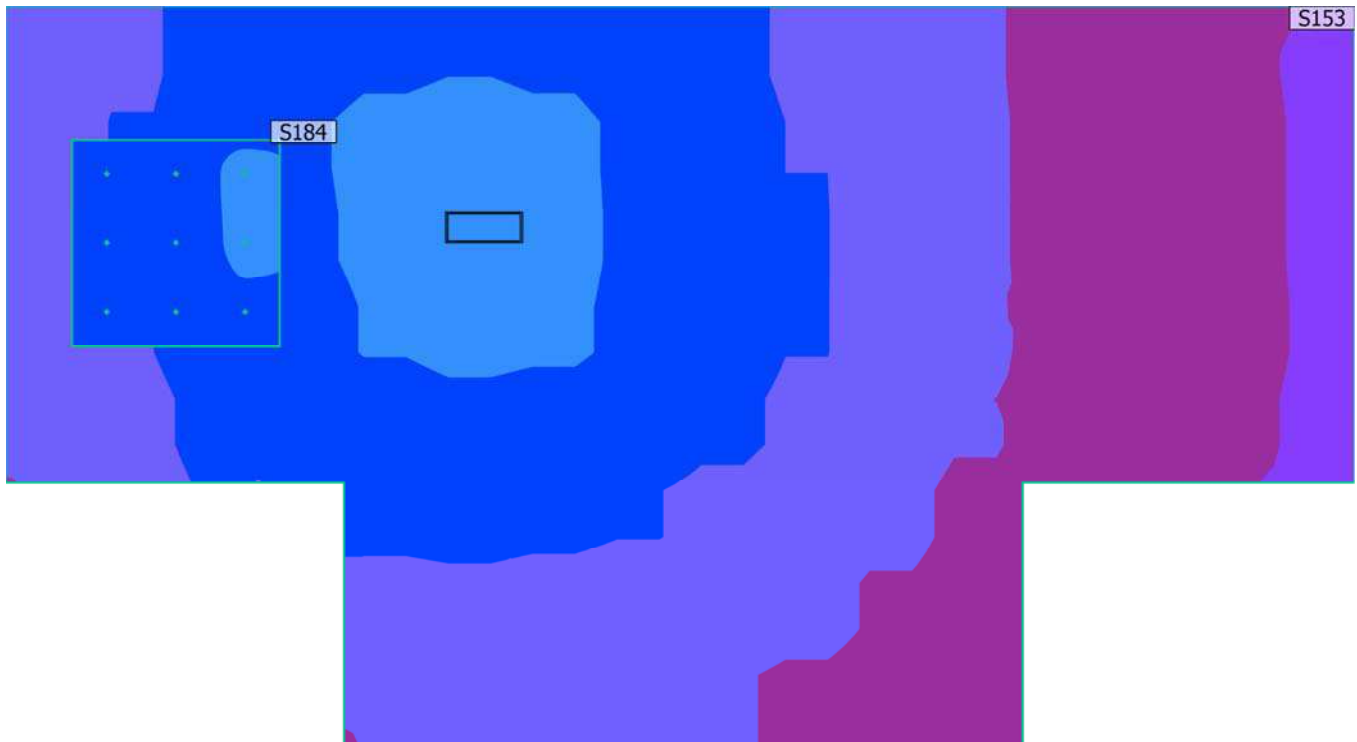
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 54) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.09 lx	1.13 lx	9.48 lx	0.28	0.12	S151

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.93 lx	5.88 lx	8.01 lx	0.85	0.73	S183

Edificio 1 · Piano primo · Locale 55

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 55

Oggetti di calcolo

Superfici utili

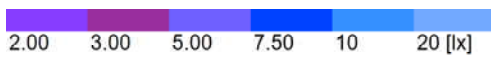
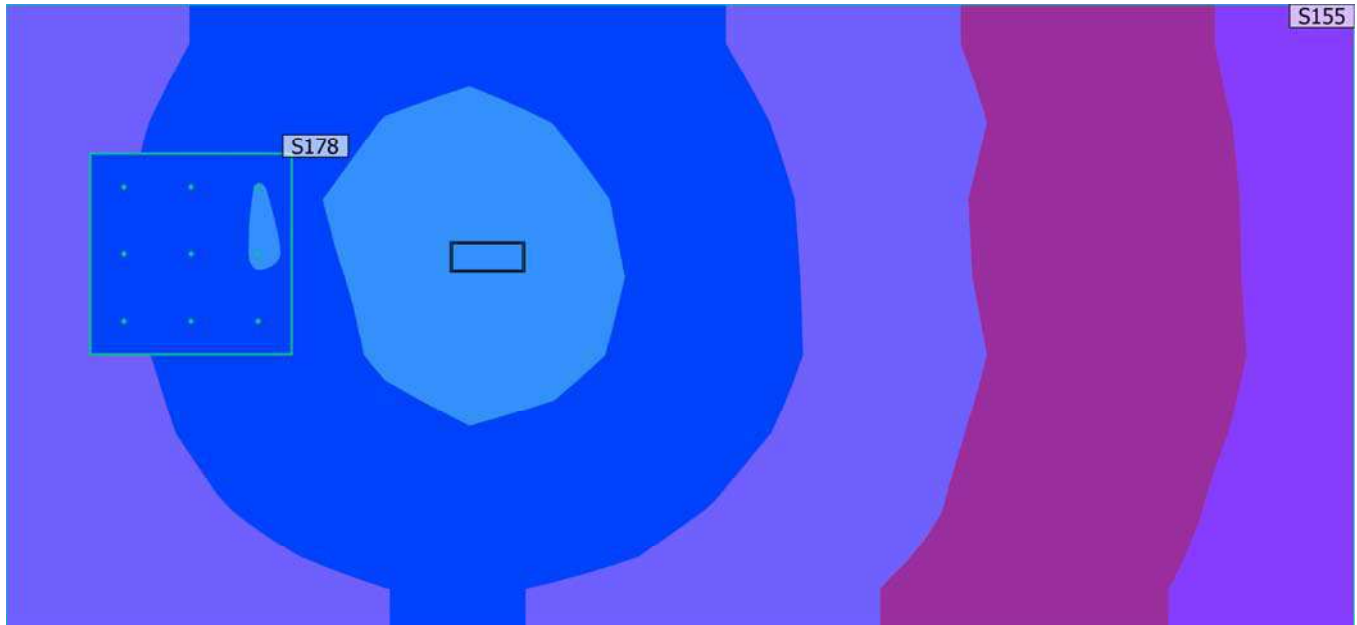
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 55) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.78 lx	2.83 lx	10.6 lx	0.42	0.27	S153

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.01 lx	7.77 lx	10.2 lx	0.86	0.76	S184

Edificio 1 · Piano primo · Locale 56

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 56

Oggetti di calcolo

Superfici utili

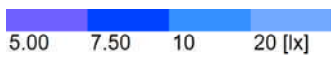
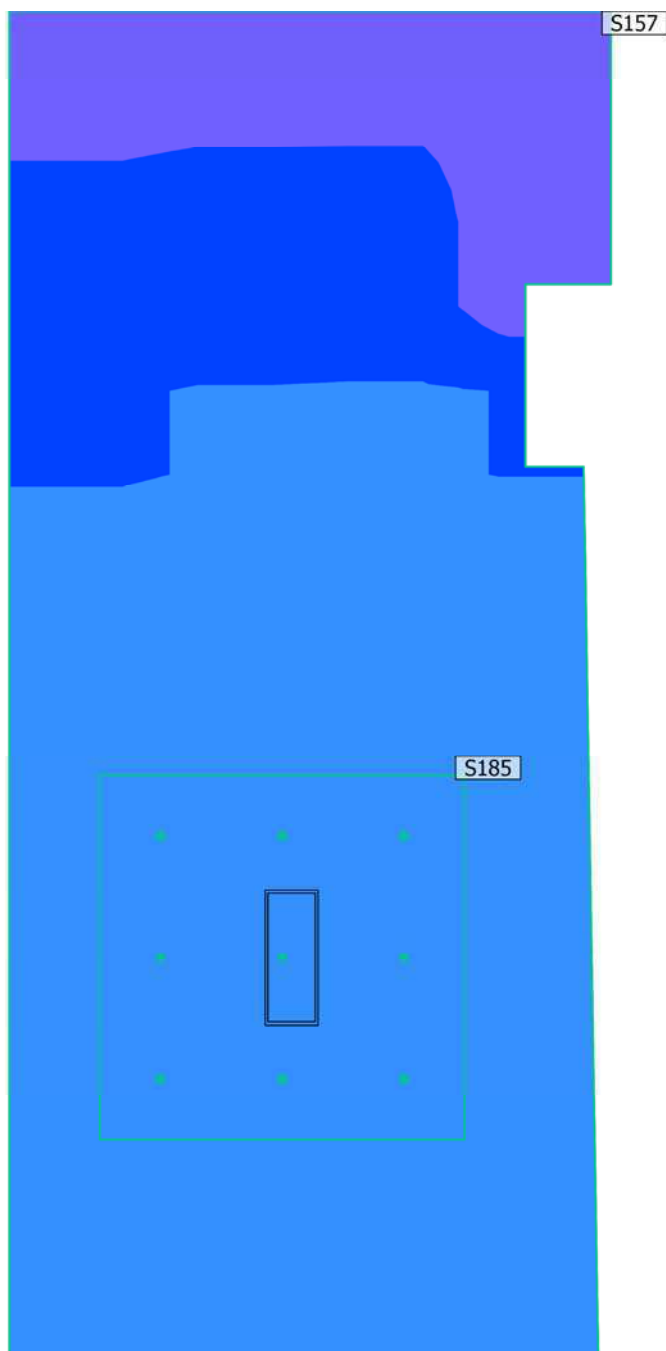
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 56) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.62 lx	2.45 lx	10.7 lx	0.37	0.23	S155

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.85 lx	7.65 lx	10.0 lx	0.86	0.77	S178

Edificio 1 · Piano primo · Locale 57

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 57

Oggetti di calcolo

Superfici utili

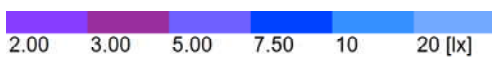
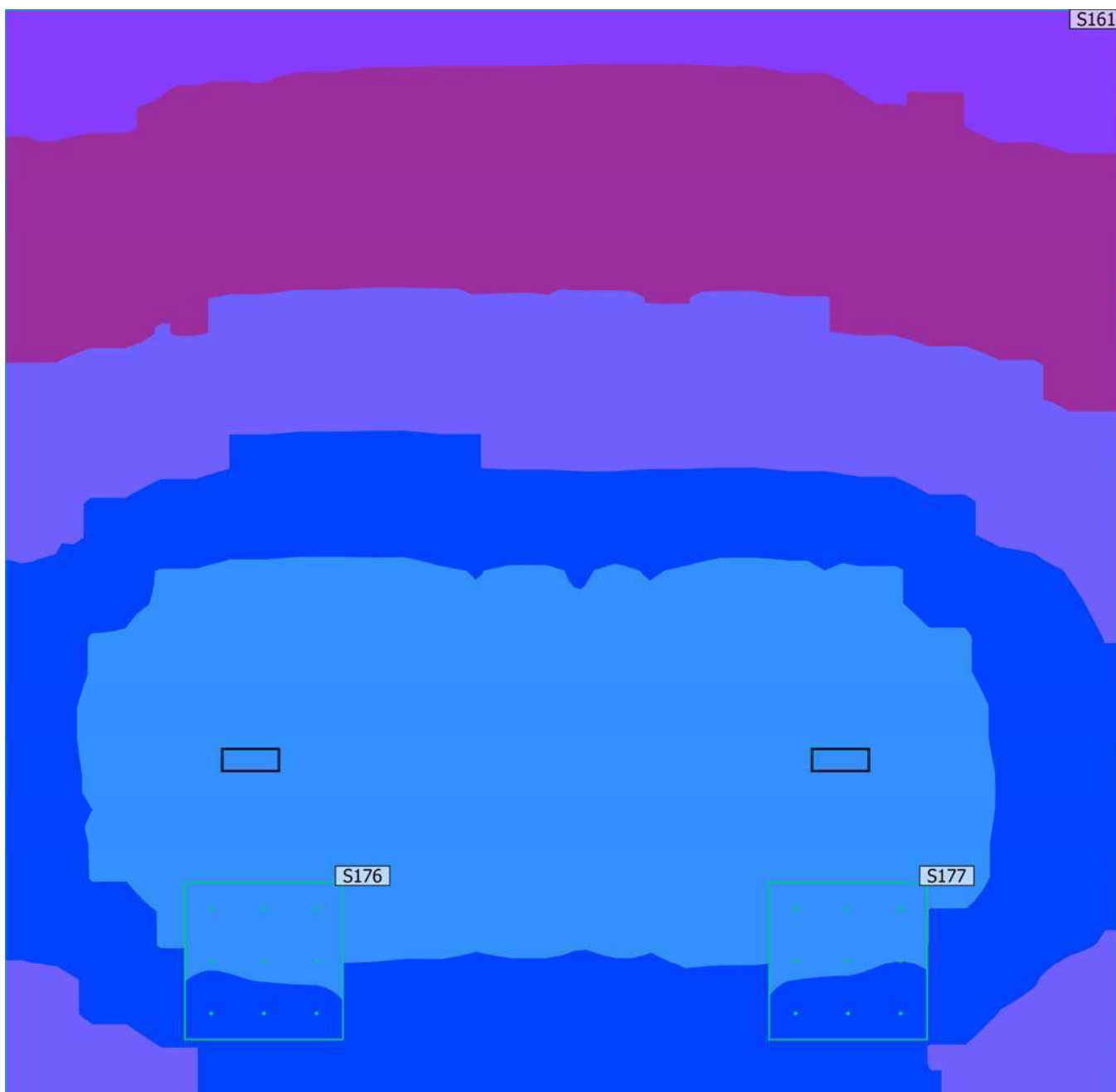
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 57) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.9 lx	6.41 lx	13.4 lx	0.59	0.48	S157

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	15.1 lx	14.6 lx	15.4 lx	0.97	0.95	S185

Edificio 1 · Piano primo · Locale 59

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 59

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 59) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.48 lx	2.43 lx	12.4 lx	0.32	0.20	S161

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.6 lx	9.21 lx	12.0 lx	0.87	0.77	S176
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.4 lx	8.99 lx	11.9 lx	0.86	0.76	S177

Edificio 1 · Piano primo · Locale 60

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 60

Oggetti di calcolo

Superfici utili

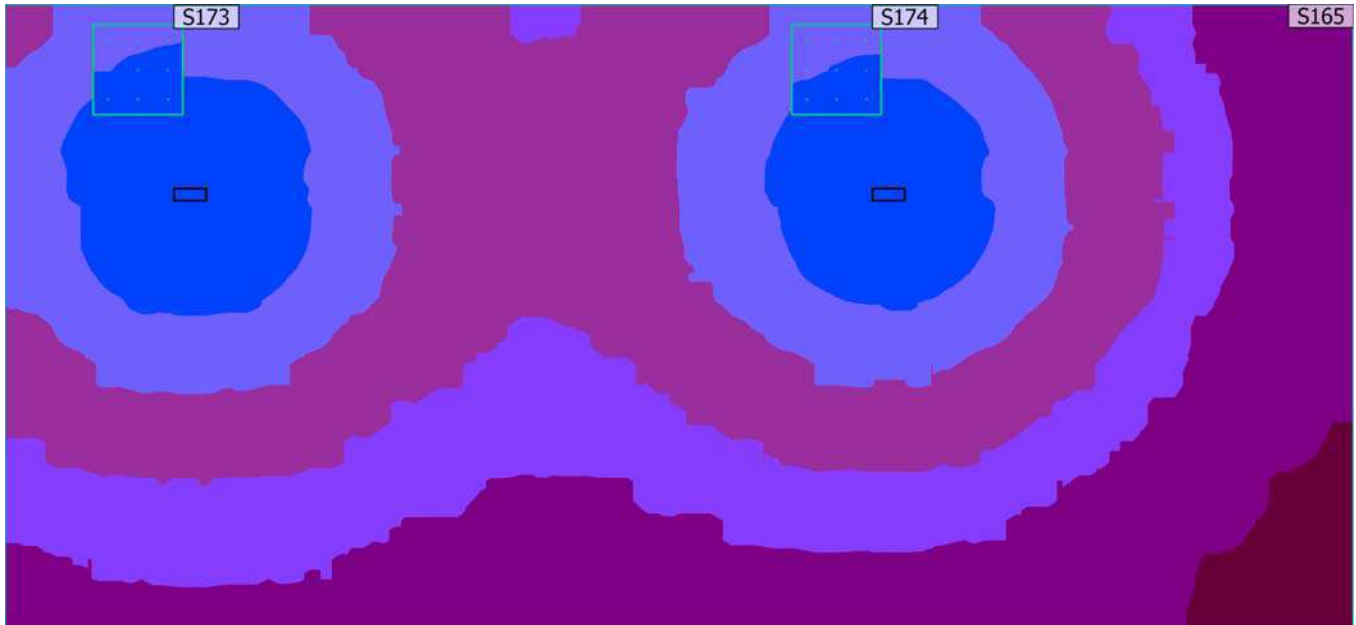
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 60) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.75 lx	0.88 lx	9.65 lx	0.23	0.091	S163

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.84 lx	5.59 lx	8.34 lx	0.82	0.67	S175

Edificio 1 · Piano primo · Locale 61

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · Locale 61

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 61) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.98 lx	0.80 lx	9.90 lx	0.20	0.081	S165

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.04 lx	6.72 lx	9.65 lx	0.84	0.70	S173
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.67 lx	6.40 lx	9.26 lx	0.83	0.69	S174

Edificio 1 · Piano primo · scala

Oggetti di calcolo





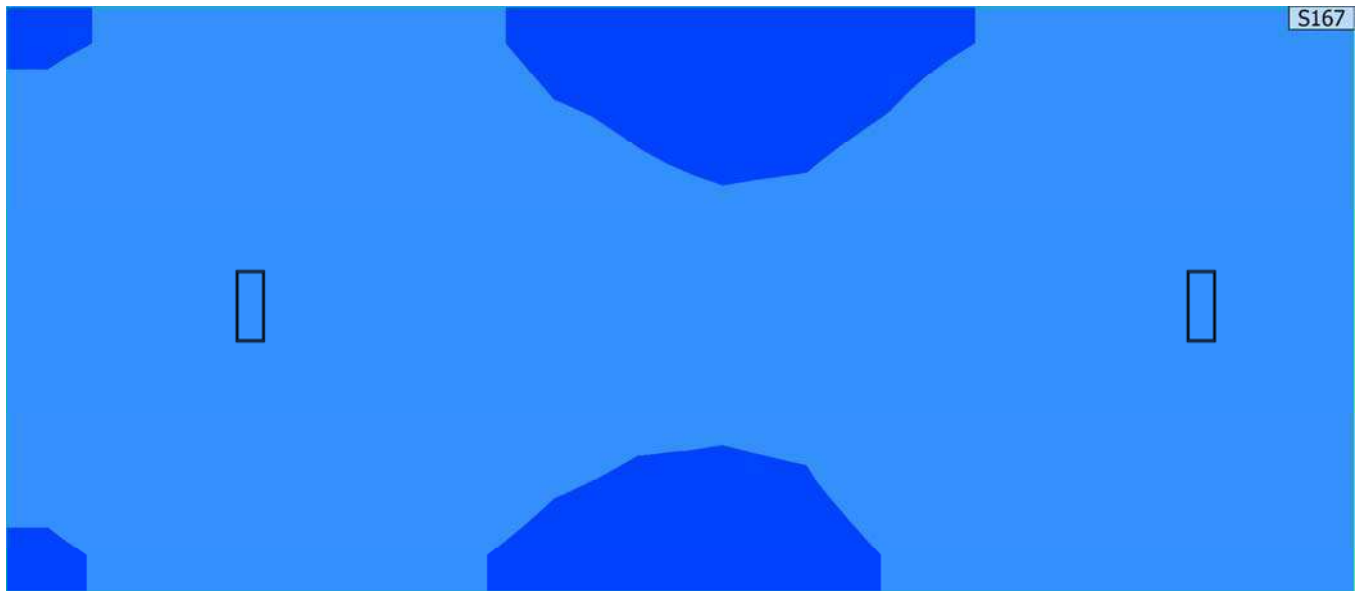
Edificio 1 · Piano primo · scala

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	11.5 lx	9.27 lx	13.3 lx	0.81	0.70	S159

Edificio 1 · Piano primo · scala
Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano primo · scala

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	11.2 lx	8.88 lx	13.1 lx	0.79	0.68	S167

Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali



Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali

corridoio

P_{totale} 29.0 W	A_{Locale} 155.93 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.19 W/m ² = 2.13 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 8.71 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
10	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 63

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 52.54 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.29 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 4.27 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 64

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 51.80 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.26 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 4.44 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali

Locale 65

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 51.08 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.30 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 4.38 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 66

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 12.62 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.23 W/m ² = 2.34 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 9.81 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 68

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 38.12 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.08 W/m ² = 1.43 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 5.33 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali

Locale 72

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
16.61 m²

Valore di allacciamento specifico
0.17 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
8.42 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 75

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
21.45 m²

Valore di allacciamento specifico
0.14 W/m² = 2.05 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.60 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 76

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
48.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.28 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.68 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali

Locale 77

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
46.99 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.31 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.72 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 78

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
17.55 m²

Valore di allacciamento specifico
0.17 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.68 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 80

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
5.85 m²

Valore di allacciamento specifico
0.50 W/m² = 4.38 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
11.3 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali

Locale 82

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
27.23 m²

Valore di allacciamento specifico
0.11 W/m² = 1.69 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.31 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 83

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
37.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.08 W/m² = 1.65 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.67 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 84

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
51.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.27 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali

Locale 86

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
50.87 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.33 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.29 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 87

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
21.32 m²

Valore di allacciamento specifico
0.14 W/m² = 1.97 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.90 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 88

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
6.41 m²

Valore di allacciamento specifico
0.45 W/m² = 4.42 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
10.2 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm



Edificio 1 · Piano secondo

Elenco dei locali

Locale 89

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 6.01 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.48 W/m ² = 4.55 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 10.6 lx		
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

scala

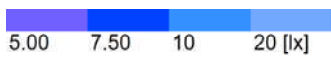
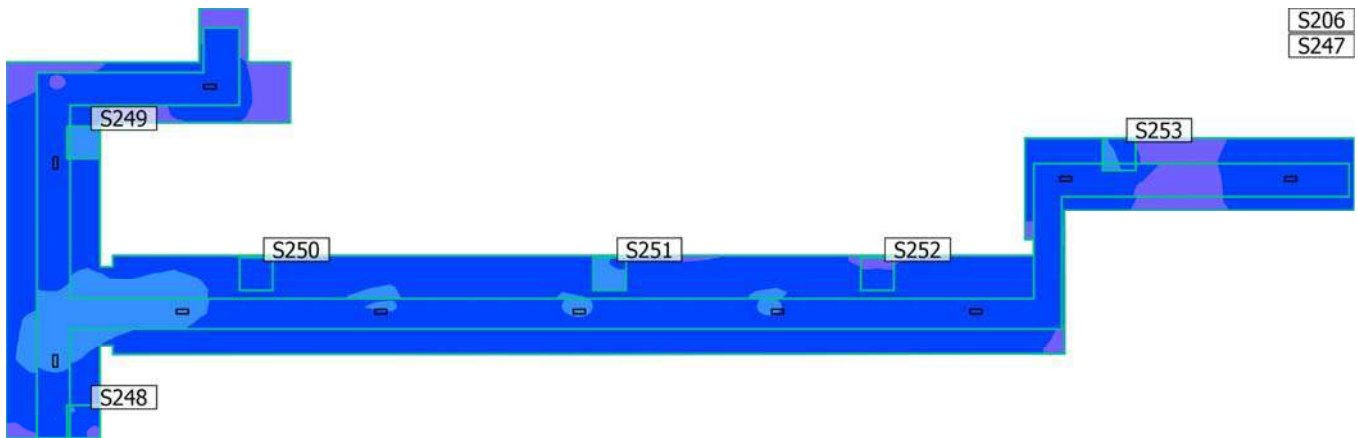
P_{totale} 5.8 W	A_{Locale} 20.17 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.29 W/m ² = 2.31 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 12.5 lx		
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

scala

P_{totale} 5.8 W	A_{Locale} 21.41 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.27 W/m ² = 2.18 W/m ² /100 lx (Locale)	$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile) 12.4 lx		
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano secondo · corridoio

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · corridoio

Oggetti di calcolo

Superfici utili

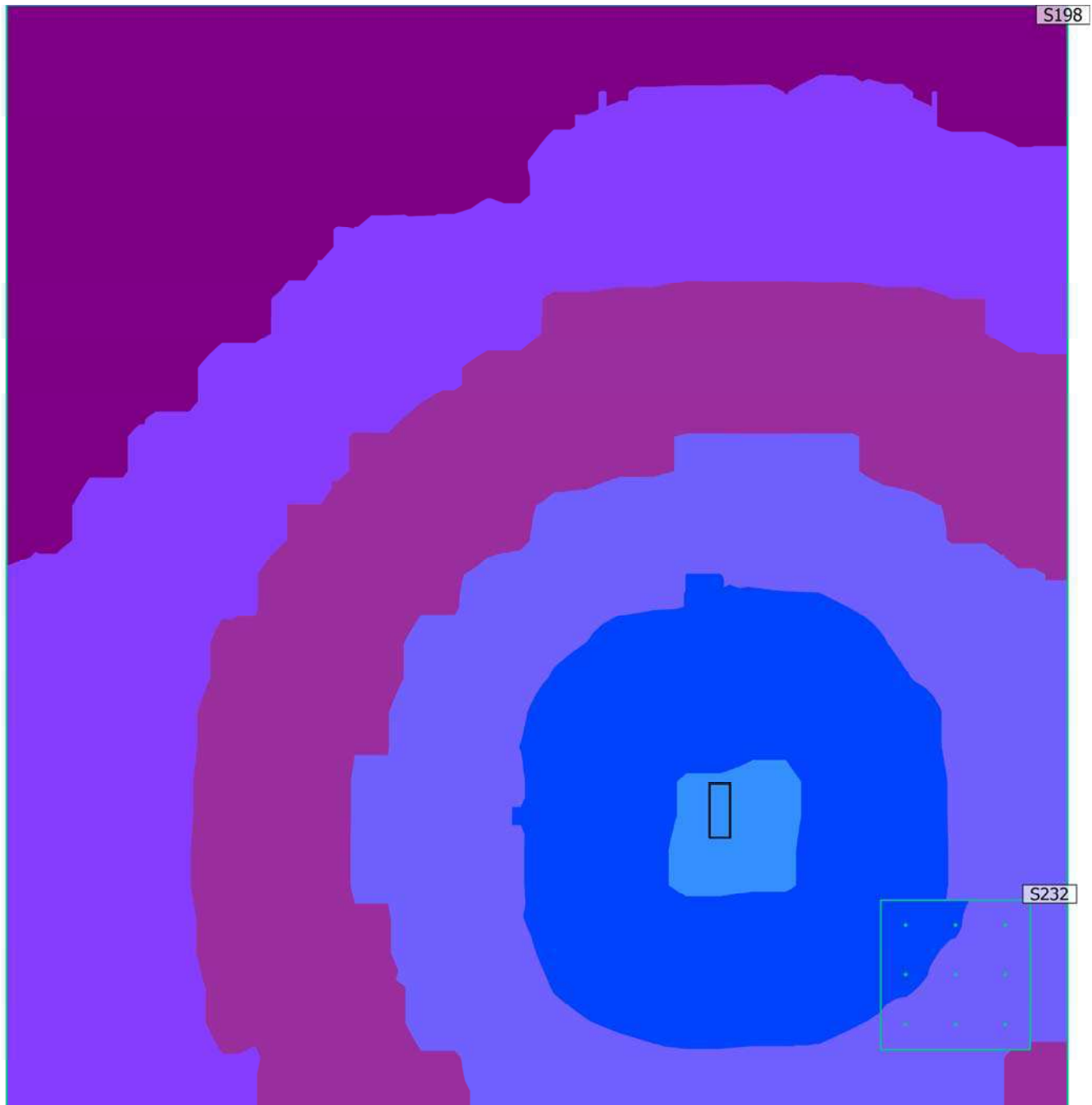
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (corridoio) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	8.71 lx	5.95 lx	11.4 lx	0.68	0.52	S206

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	9.02 lx	6.67 lx	11.2 lx	0.74	0.60	S247
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.52 lx	7.02 lx	10.1 lx	0.82	0.70	S248
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.8 lx	10.2 lx	13.4 lx	0.86	0.76	S249
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.50 lx	7.54 lx	9.69 lx	0.89	0.78	S250
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.0 lx	9.39 lx	12.8 lx	0.85	0.73	S251
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.67 lx	7.18 lx	8.11 lx	0.94	0.89	S252
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.66 lx	8.19 lx	11.3 lx	0.85	0.72	S253

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 63

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 63

Oggetti di calcolo

Superfici utili

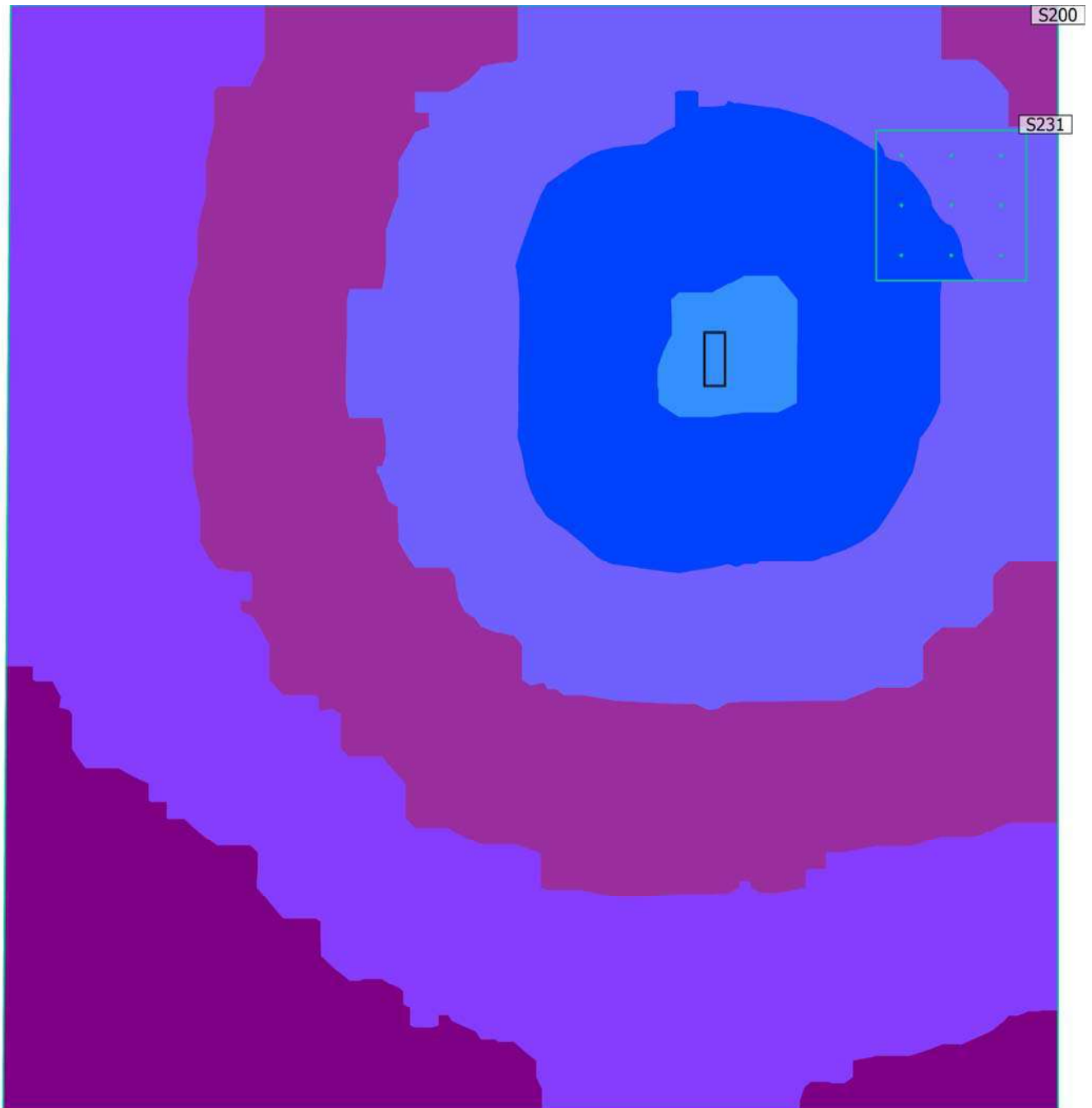
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 63) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.27 lx	1.33 lx	10.3 lx	0.31	0.13	S198

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.09 lx	5.87 lx	8.50 lx	0.83	0.69	S232

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 64

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 64

Oggetti di calcolo

Superfici utili

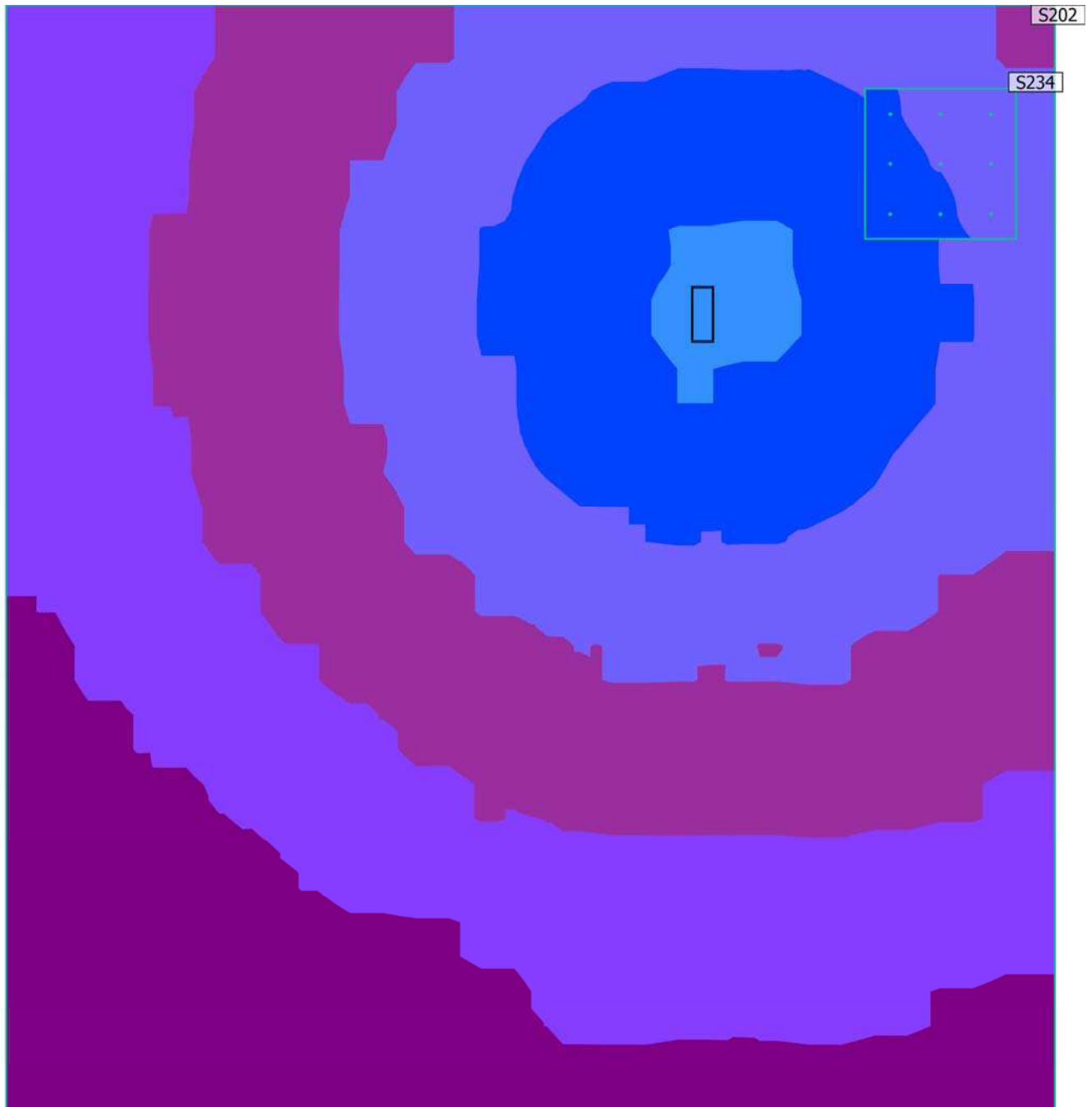
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 64) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.44 lx	1.53 lx	10.4 lx	0.34	0.15	S200

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.24 lx	6.00 lx	8.66 lx	0.83	0.69	S231

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 65

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 65

Oggetti di calcolo

Superfici utili

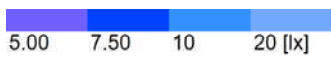
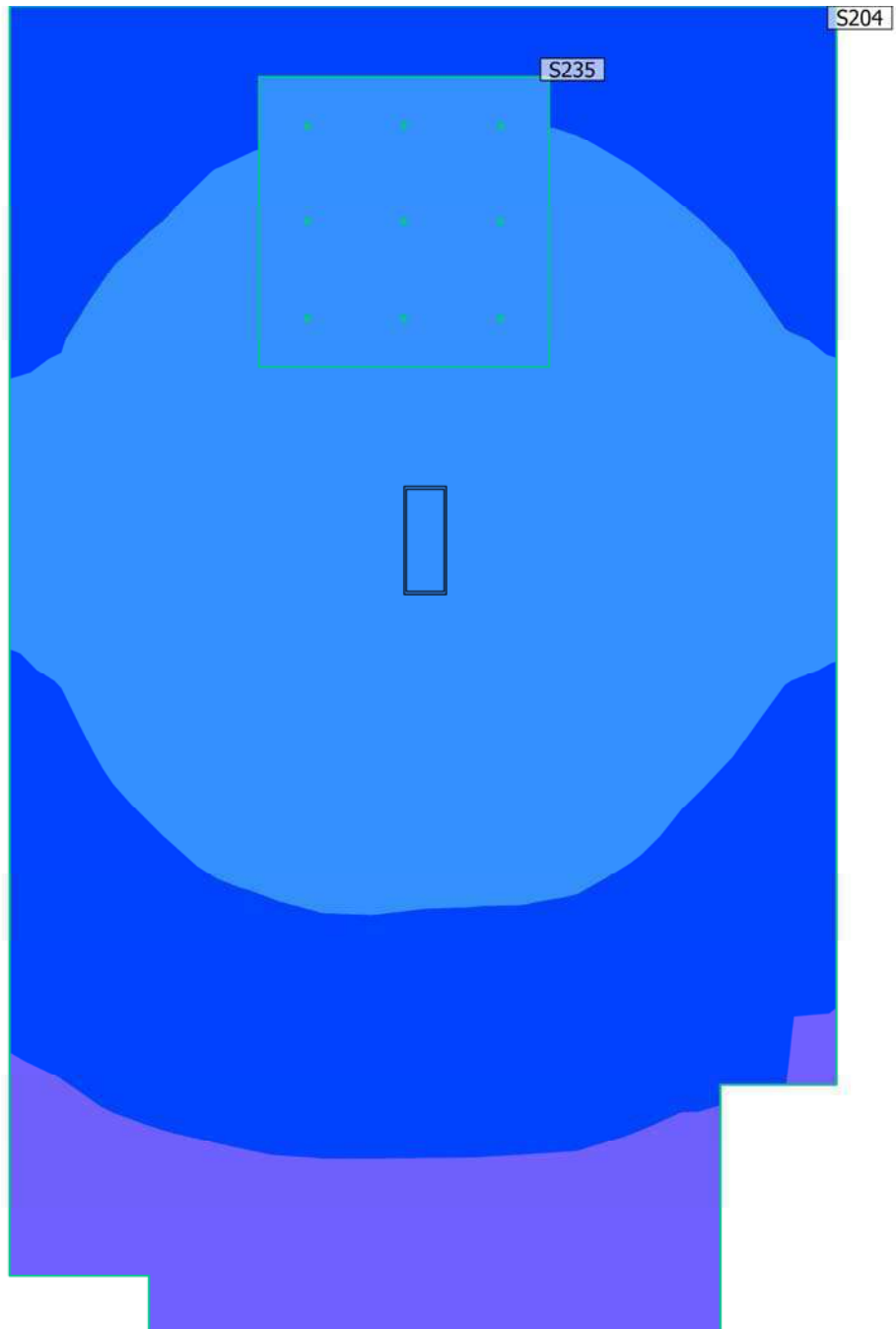
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 65) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.38 lx	1.34 lx	10.4 lx	0.31	0.13	S202

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.39 lx	6.14 lx	8.81 lx	0.83	0.70	S234

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 66

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 66

Oggetti di calcolo

Superfici utili

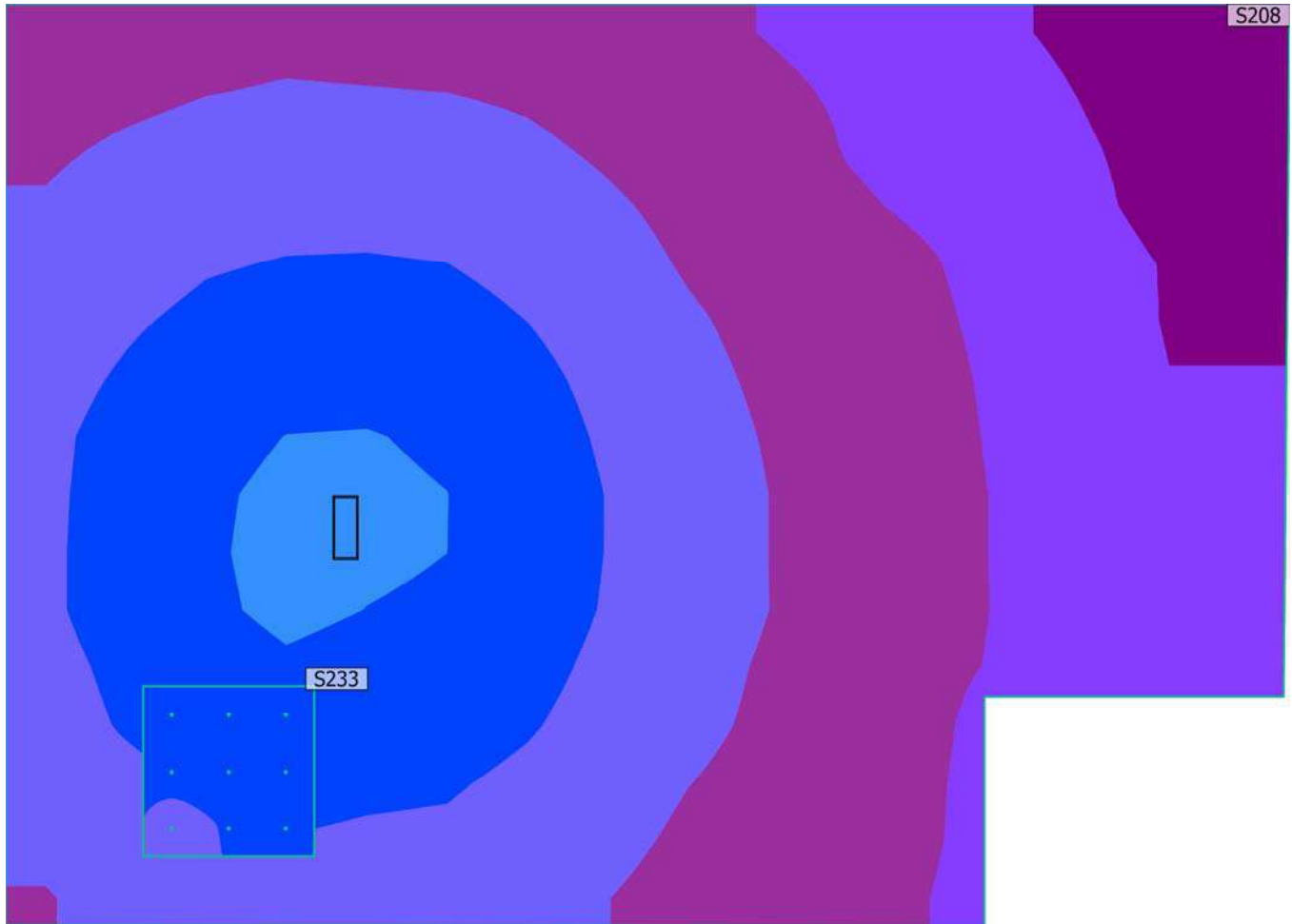
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 66) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.81 lx	6.62 lx	12.5 lx	0.67	0.53	S204

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.5 lx	10.3 lx	12.7 lx	0.90	0.81	S235

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 68

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 68

Oggetti di calcolo

Superfici utili

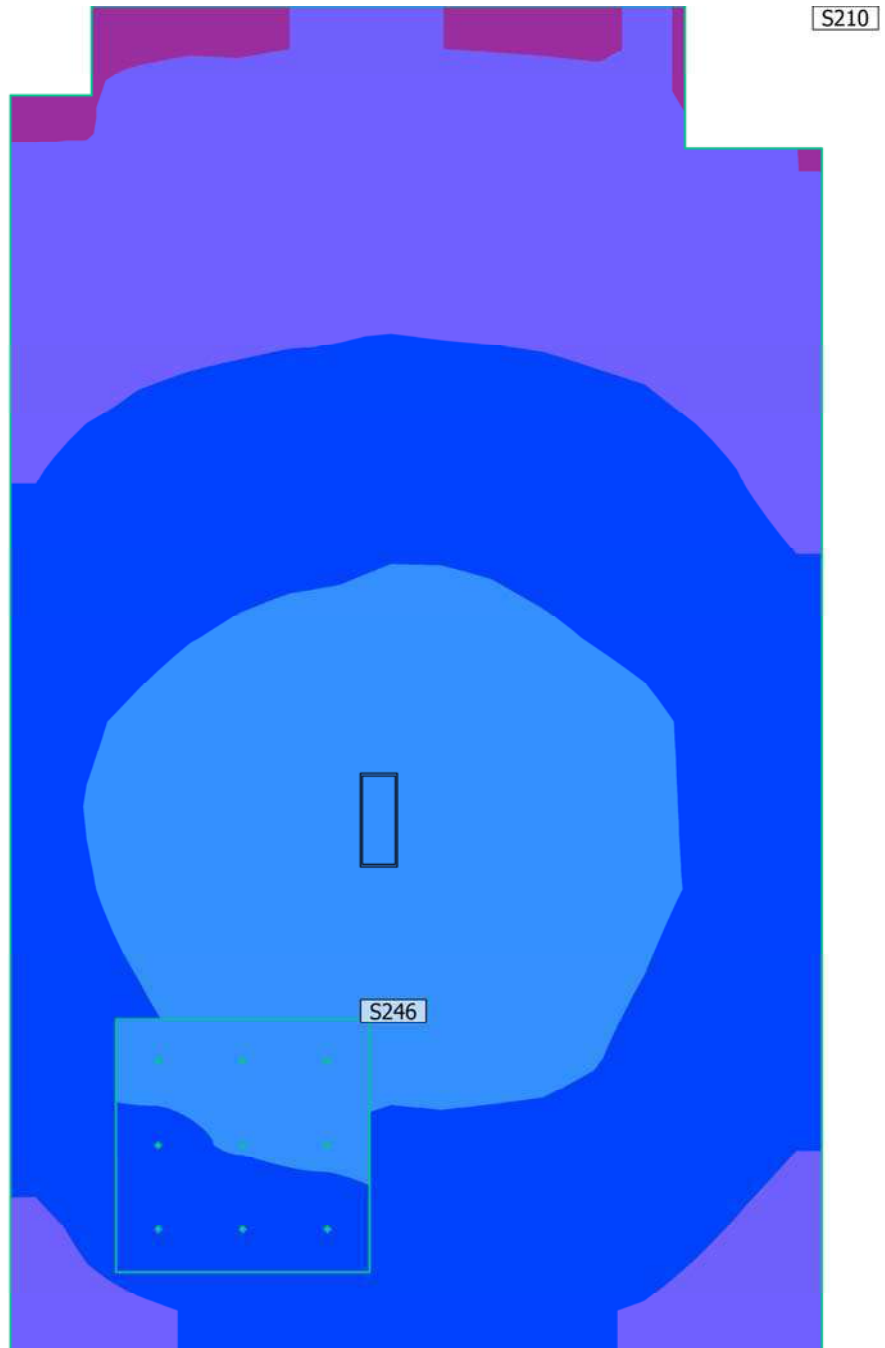
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 68) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.33 lx	1.73 lx	10.4 lx	0.32	0.17	S208

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.43 lx	7.16 lx	9.77 lx	0.85	0.73	S233

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 72

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 72

Oggetti di calcolo

Superfici utili

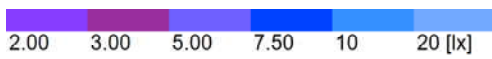
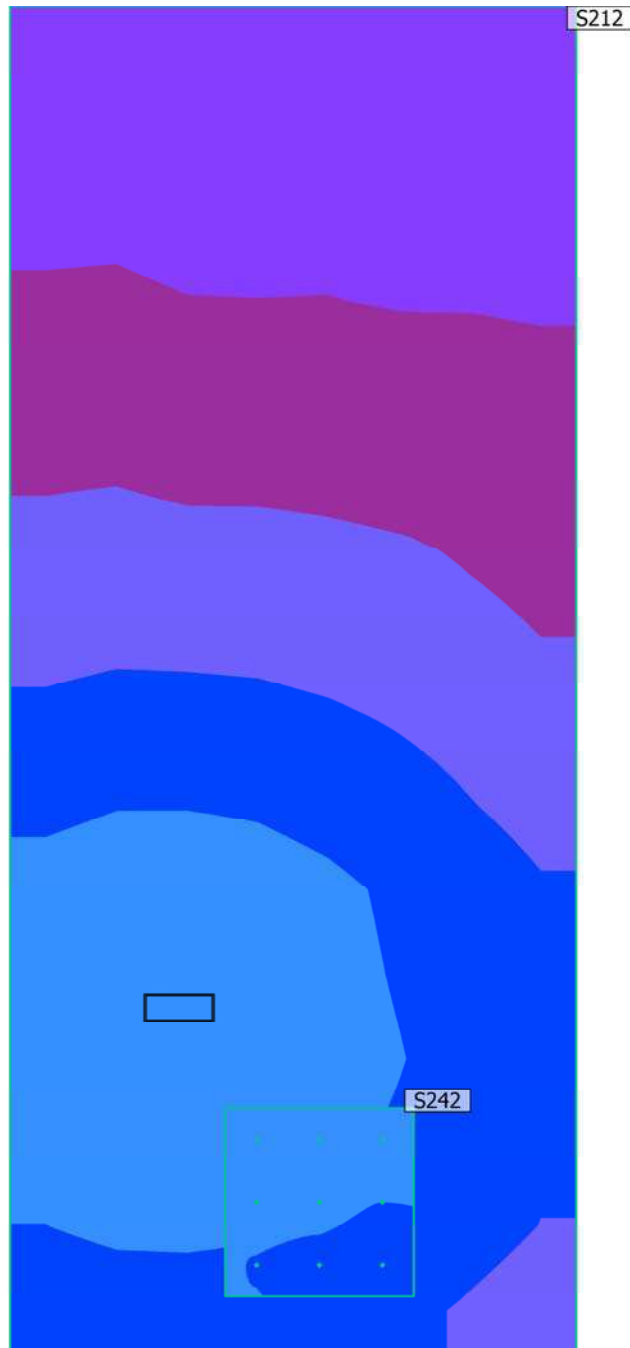
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 72) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	8.42 lx	4.91 lx	11.5 lx	0.58	0.43	S210

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.0 lx	8.65 lx	11.4 lx	0.87	0.76	S246

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 75

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 75

Oggetti di calcolo

Superfici utili

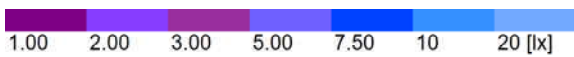
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 75) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.60 lx	2.15 lx	11.8 lx	0.33	0.18	S212

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.6 lx	8.90 lx	12.2 lx	0.84	0.73	S242

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 76

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 76

Oggetti di calcolo

Superfici utili

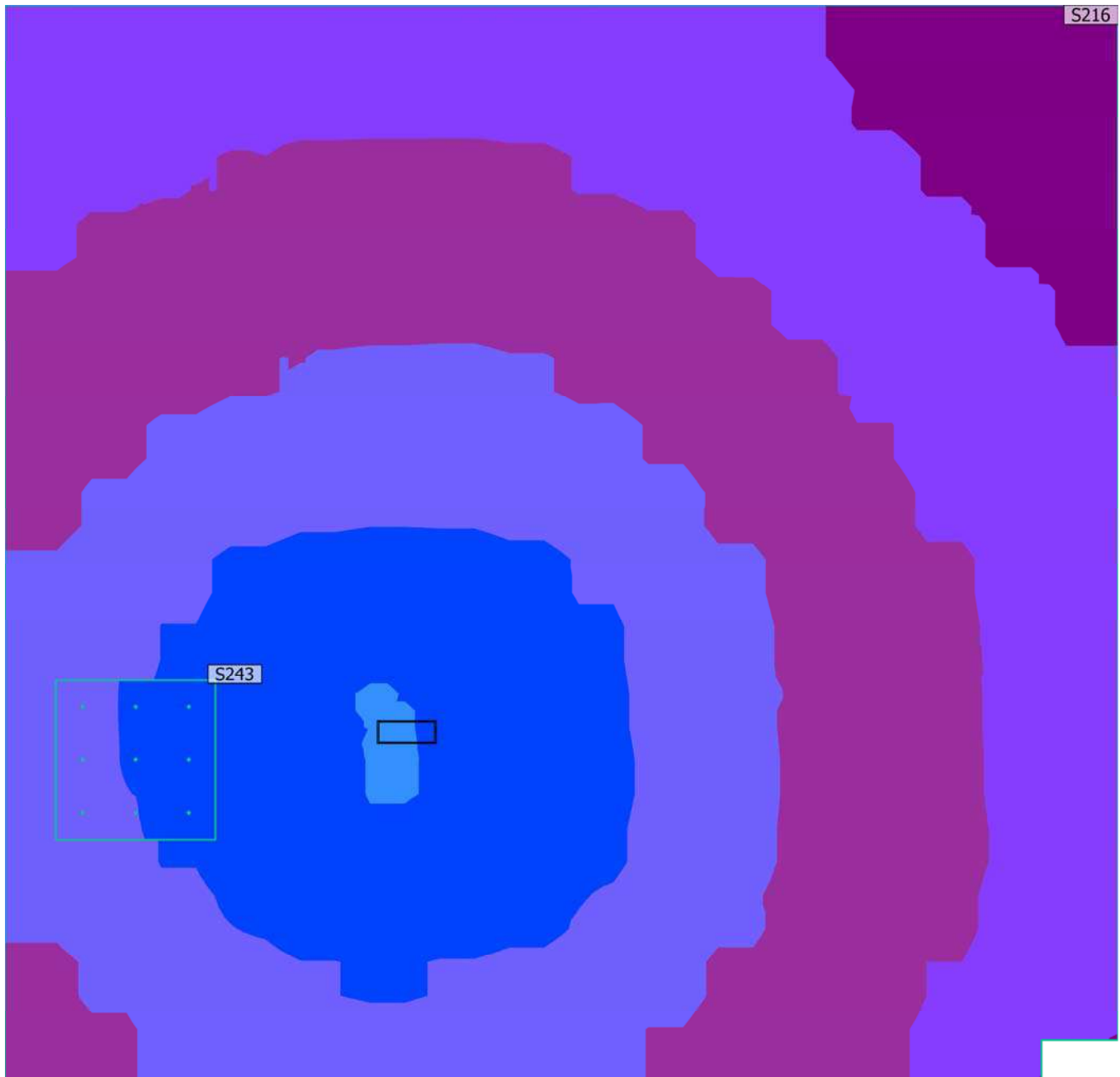
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 76) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.68 lx	1.68 lx	10.2 lx	0.36	0.16	S214

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.98 lx	4.76 lx	7.42 lx	0.80	0.64	S241

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 77

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 77

Oggetti di calcolo

Superfici utili

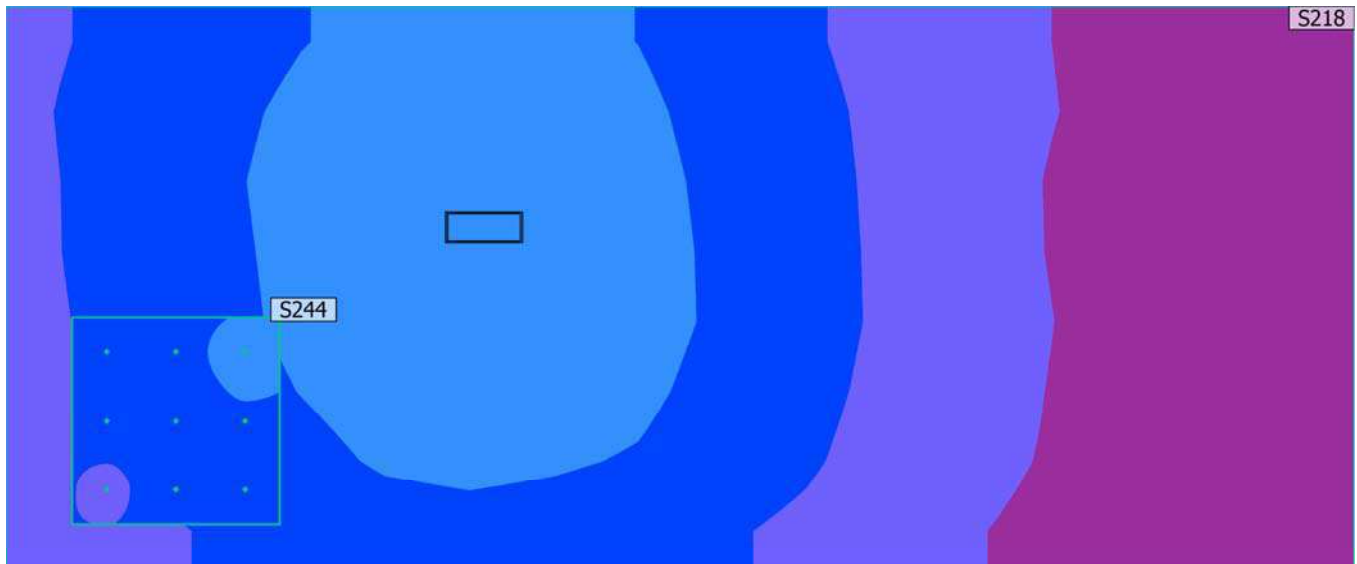
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 77) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.72 lx	1.66 lx	10.1 lx	0.35	0.16	S216

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.65 lx	6.61 lx	8.74 lx	0.86	0.76	S243

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 78

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 78

Oggetti di calcolo

Superfici utili

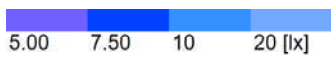
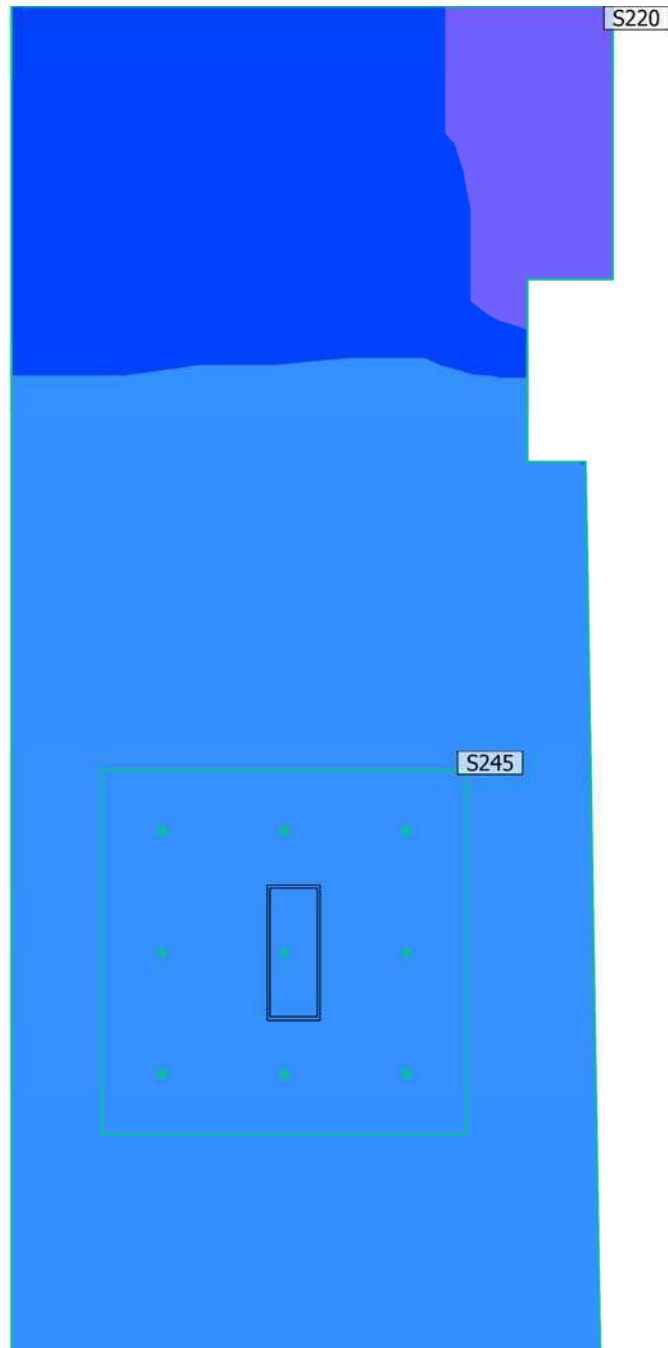
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 78) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.68 lx	3.31 lx	11.6 lx	0.43	0.29	S218

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.80 lx	7.32 lx	10.5 lx	0.83	0.70	S244

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 80

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 80

Oggetti di calcolo

Superfici utili

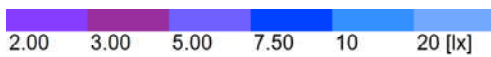
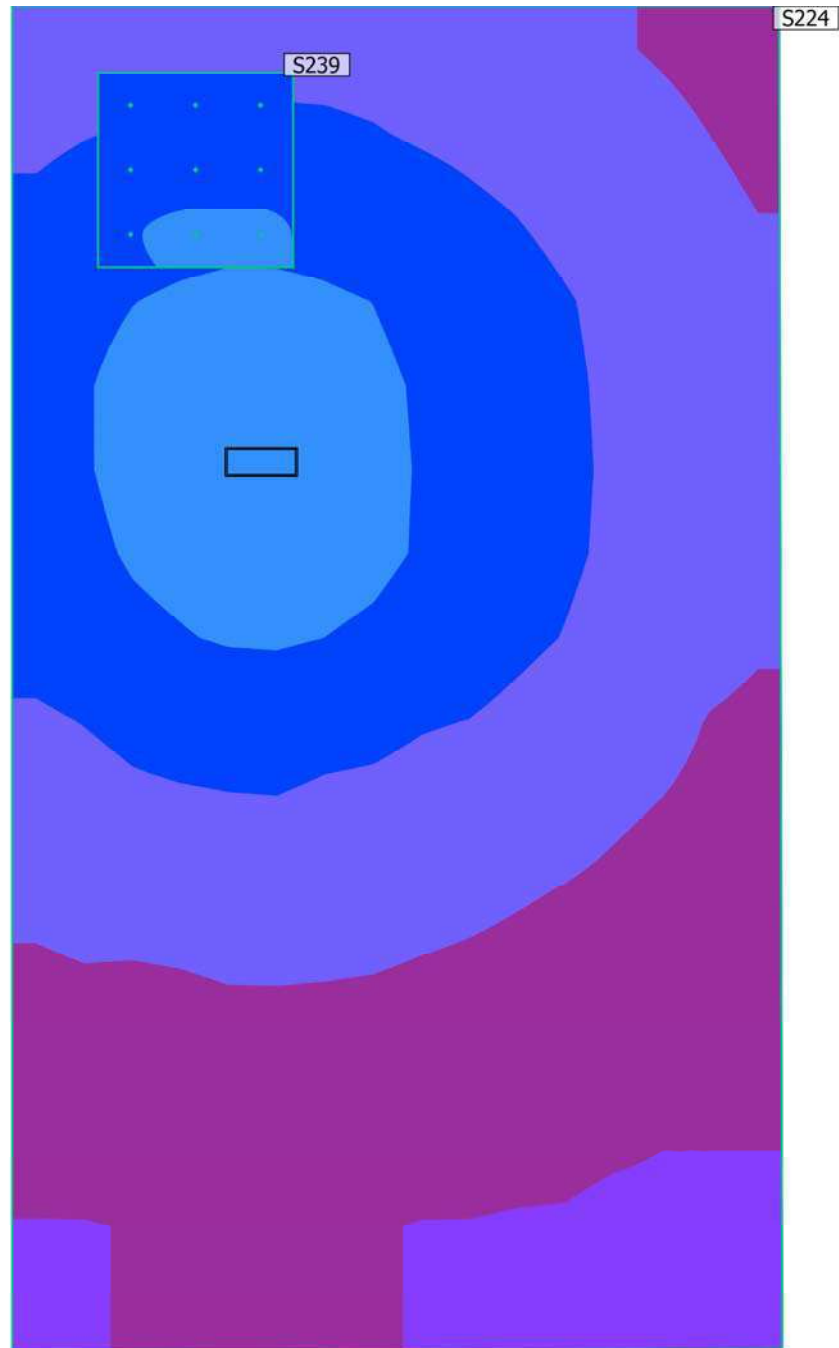
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 80) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	11.3 lx	6.72 lx	13.9 lx	0.59	0.48	S220

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	15.5 lx	15.1 lx	15.8 lx	0.97	0.96	S245

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 82

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 82

Oggetti di calcolo

Superfici utili

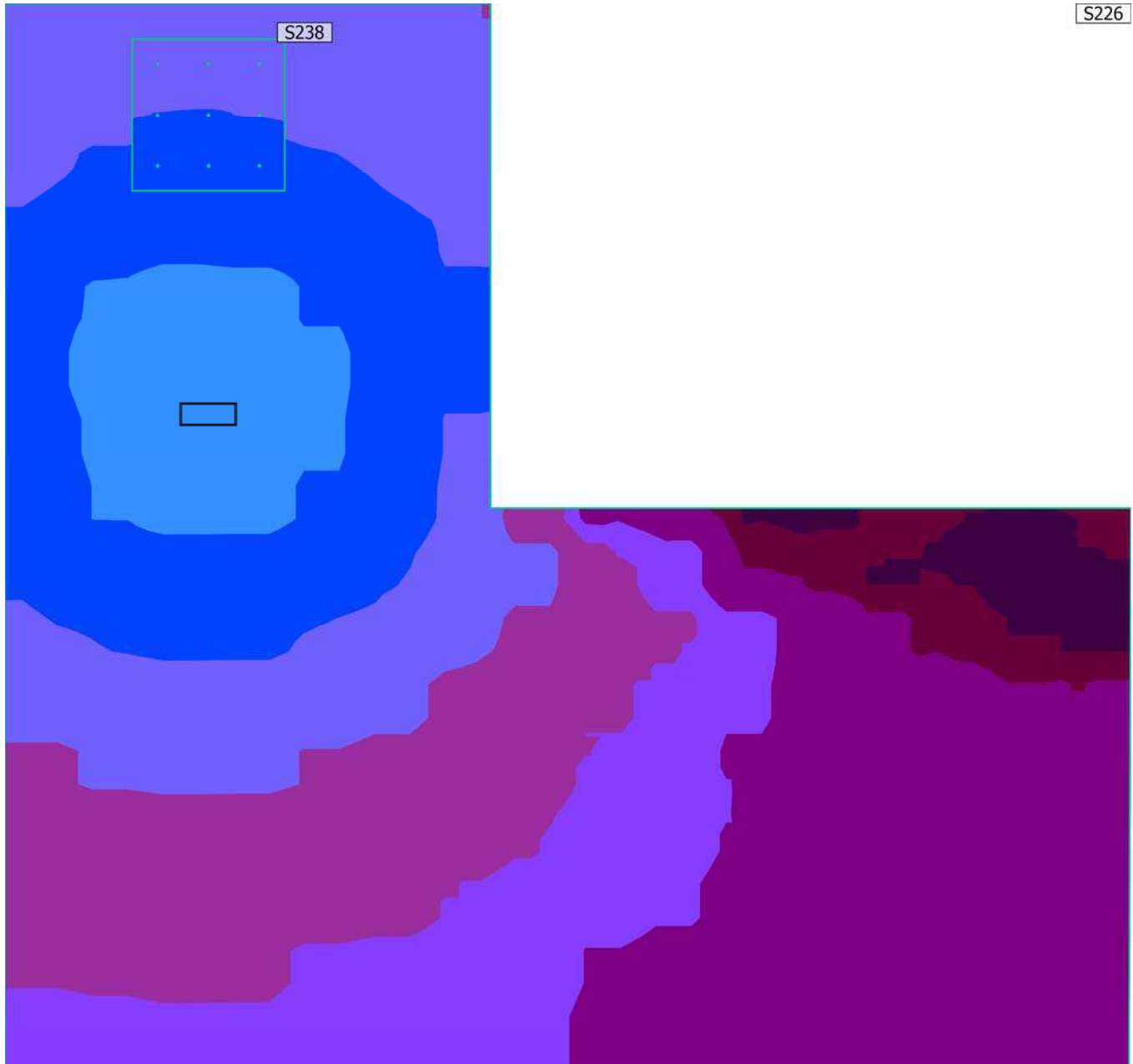
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 82) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.31 lx	2.62 lx	11.1 lx	0.42	0.24	S224

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.03 lx	7.75 lx	10.3 lx	0.86	0.75	S239

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 83

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 83

Oggetti di calcolo

Superfici utili

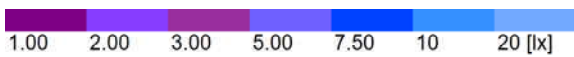
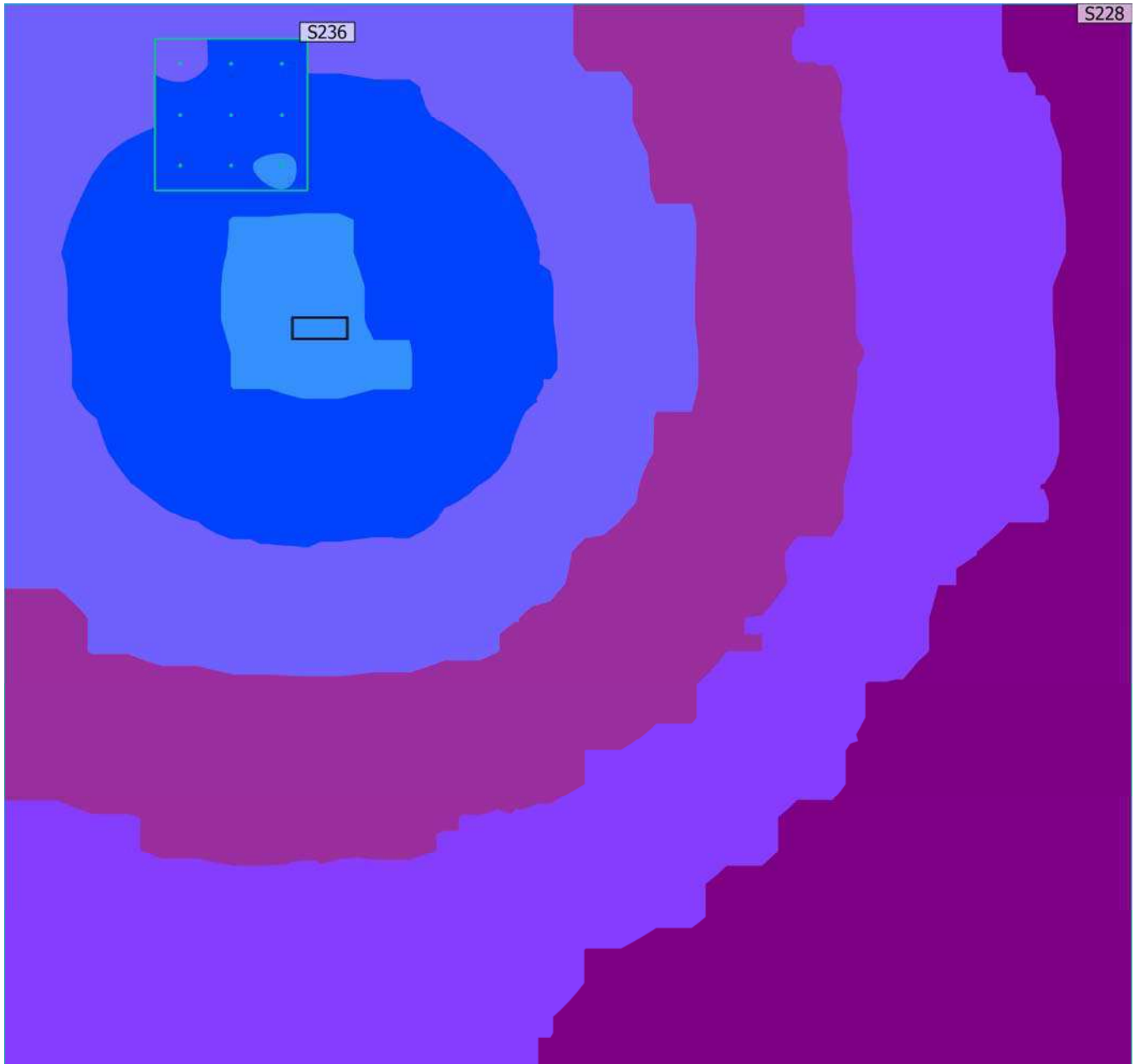
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 83) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.67 lx	0.63 lx	11.1 lx	0.13	0.057	S226

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.54 lx	6.61 lx	8.53 lx	0.88	0.77	S238

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 84

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 84

Oggetti di calcolo

Superfici utili

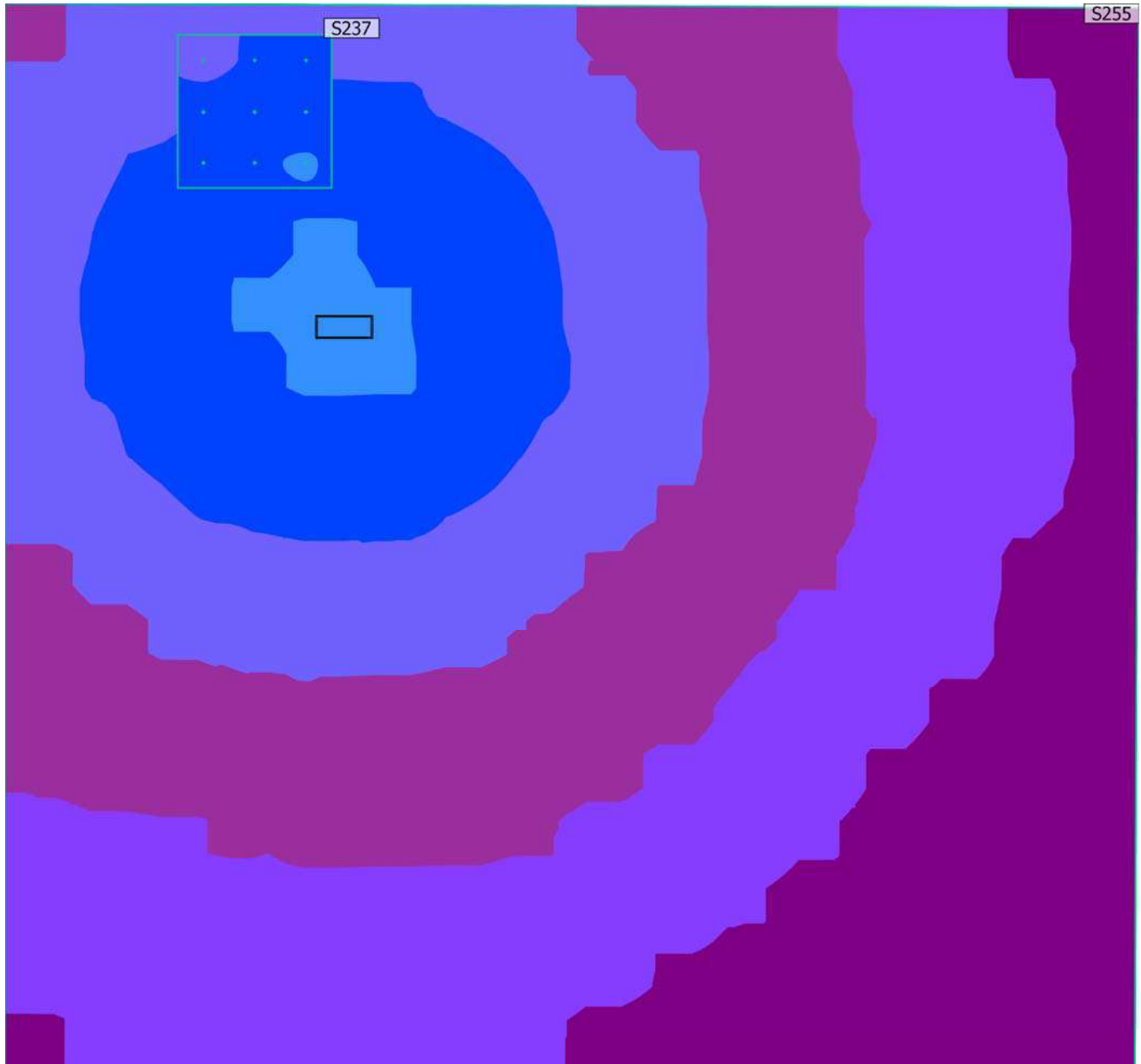
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 84) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.27 lx	1.30 lx	10.4 lx	0.30	0.13	S228

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.58 lx	7.29 lx	10.2 lx	0.85	0.71	S236

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 86

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 86

Oggetti di calcolo

Superfici utili

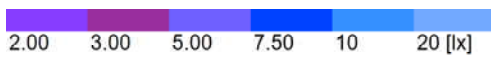
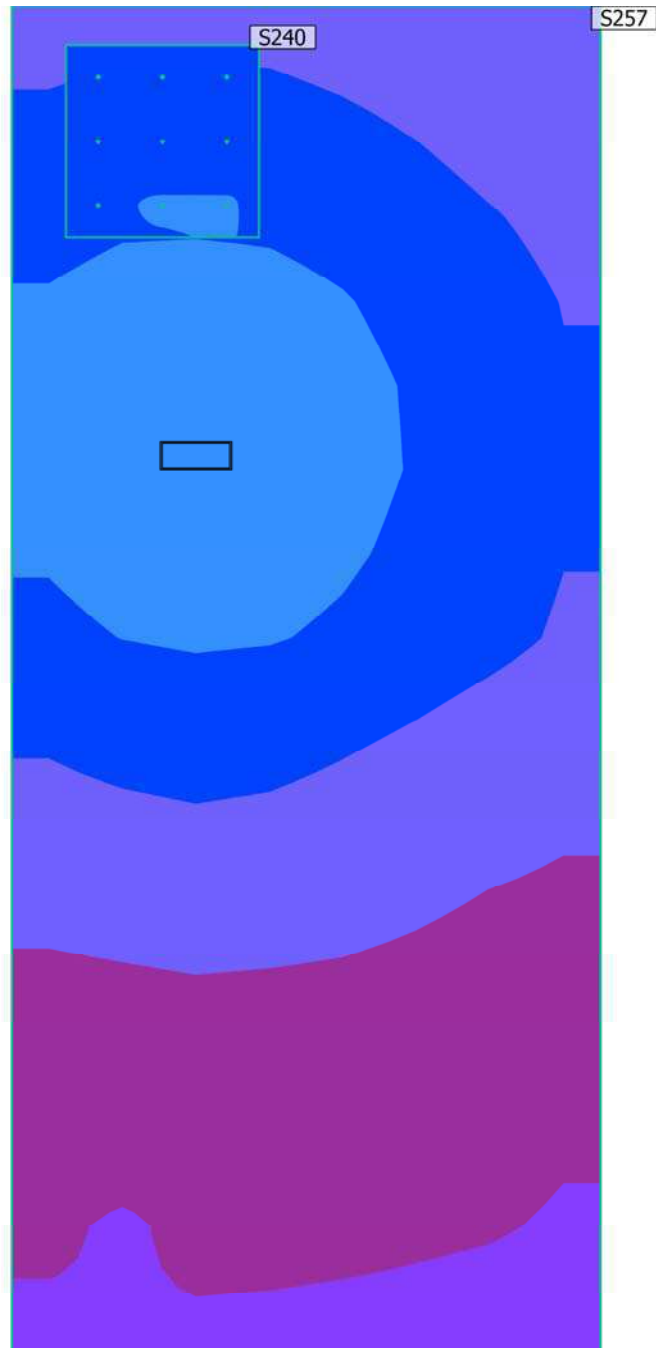
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 86) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.29 lx	1.09 lx	10.3 lx	0.25	0.11	S255

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.51 lx	7.22 lx	10.1 lx	0.85	0.71	S237

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 87

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 87

Oggetti di calcolo

Superfici utili

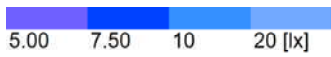
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 87) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.90 lx	2.70 lx	11.5 lx	0.39	0.23	S257

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.96 lx	7.79 lx	10.1 lx	0.87	0.77	S240

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 88

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 88

Oggetti di calcolo

Superfici utili

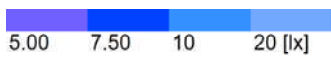
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 88) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.2 lx	5.78 lx	13.4 lx	0.57	0.43	S260

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	15.4 lx	15.0 lx	15.7 lx	0.97	0.96	S258

Edificio 1 · Piano secondo · Locale 89

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano secondo · Locale 89

Oggetti di calcolo

Superfici utili

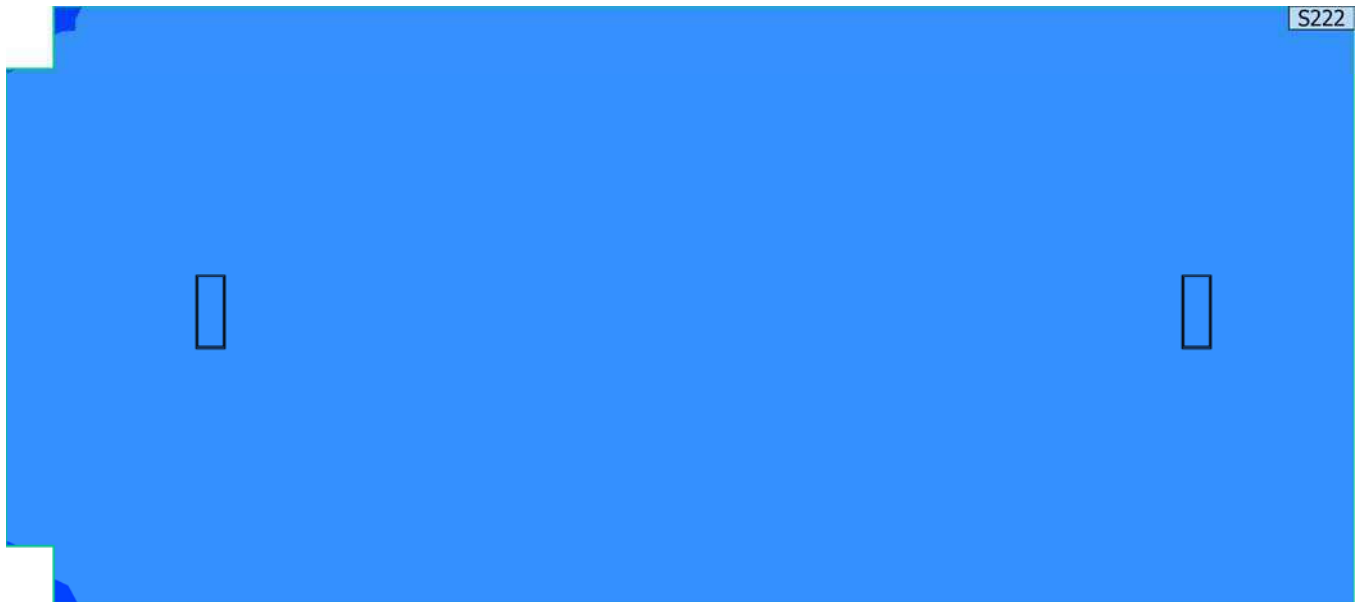
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 89) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.6 lx	6.37 lx	13.6 lx	0.60	0.47	S262

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	15.5 lx	14.9 lx	15.9 lx	0.96	0.94	S263

Edificio 1 · Piano secondo · scala

Oggetti di calcolo





Edificio 1 · Piano secondo · scala

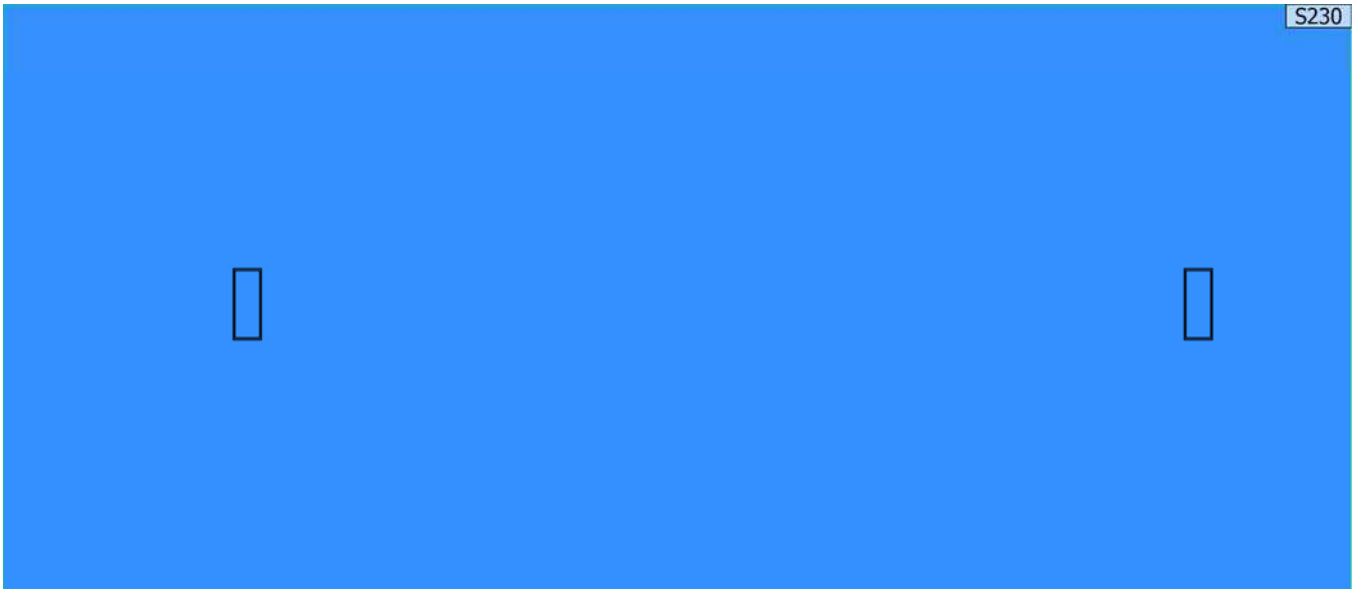
Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	12.5 lx	10.2 lx	14.5 lx	0.82	0.70	S222

Edificio 1 · Piano secondo · scala

Oggetti di calcolo





Edificio 1 · Piano secondo · scala

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	12.4 lx	10.1 lx	14.7 lx	0.81	0.69	S230

Edificio 1 · Piano terzo

Elenco dei locali



Edificio 1 · Piano terzo

Elenco dei locali

corridoio

P_{totale} 29.0 W	A_{Locale} 153.58 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.19 W/m ² = 2.34 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 8.09 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
10	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 90

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 52.54 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.38 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 4.00 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 91

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 51.80 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.39 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 4.03 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terzo

Elenco dei locali

Locale 92

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
51.08 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.02 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 93

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
12.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.23 W/m² = 2.71 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
8.49 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 95

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
40.48 m²

Valore di allacciamento specifico
0.07 W/m² = 1.52 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.71 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terzo

Elenco dei locali

Locale 96

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
50.87 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.02 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 98

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
16.61 m²

Valore di allacciamento specifico
0.17 W/m² = 2.30 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.58 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 100

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
21.45 m²

Valore di allacciamento specifico
0.14 W/m² = 2.32 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
5.82 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terzo

Elenco dei locali

Locale 101

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
48.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.27 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 102

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
46.99 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.36 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 103

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
17.55 m²

Valore di allacciamento specifico
0.17 W/m² = 2.38 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.93 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terzo

Elenco dei locali

Locale 105

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 5.85 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.50 W/m ² = 5.15 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 9.62 lx
------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 107

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 50.63 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.46 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 3.93 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 108

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 50.84 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.48 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 3.86 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terzo

Elenco dei locali

Locale 109

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
51.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
3.96 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

scala

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
20.17 m²

Valore di allacciamento specifico
0.29 W/m² = 2.54 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
11.3 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

scala

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
21.41 m²

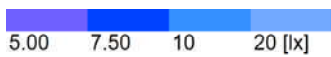
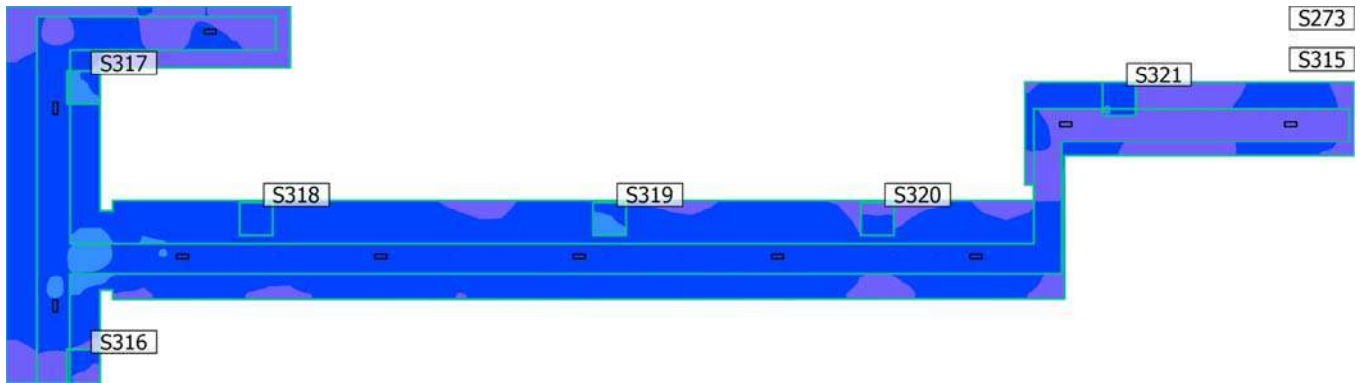
Valore di allacciamento specifico
0.27 W/m² = 2.48 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
10.9 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano terzo · corridoio

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · corridoio

Oggetti di calcolo

Superfici utili

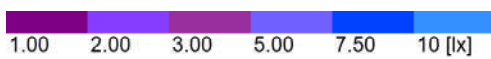
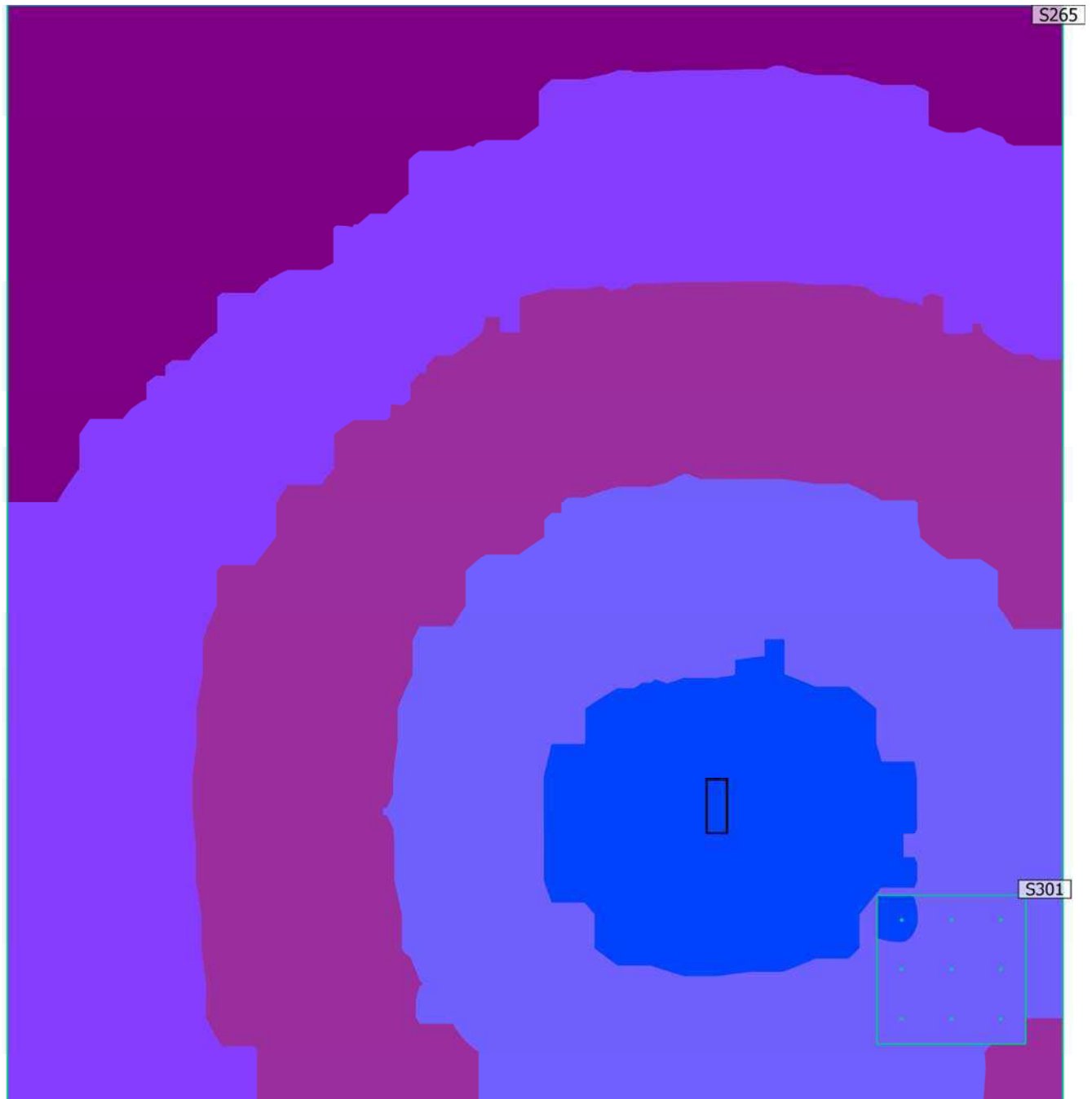
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (corridoio) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	8.09 lx	5.73 lx	10.6 lx	0.71	0.54	S273

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	8.29 lx	6.11 lx	10.5 lx	0.74	0.58	S315
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.91 lx	6.81 lx	9.10 lx	0.86	0.75	S316
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.3 lx	9.12 lx	11.4 lx	0.89	0.80	S317
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.35 lx	7.54 lx	9.21 lx	0.90	0.82	S318
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.0 lx	8.81 lx	11.3 lx	0.88	0.78	S319
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.55 lx	7.10 lx	7.96 lx	0.94	0.89	S320
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.94 lx	7.86 lx	10.1 lx	0.88	0.78	S321

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 90

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 90

Oggetti di calcolo

Superfici utili

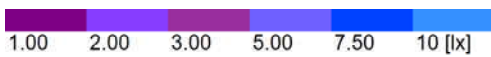
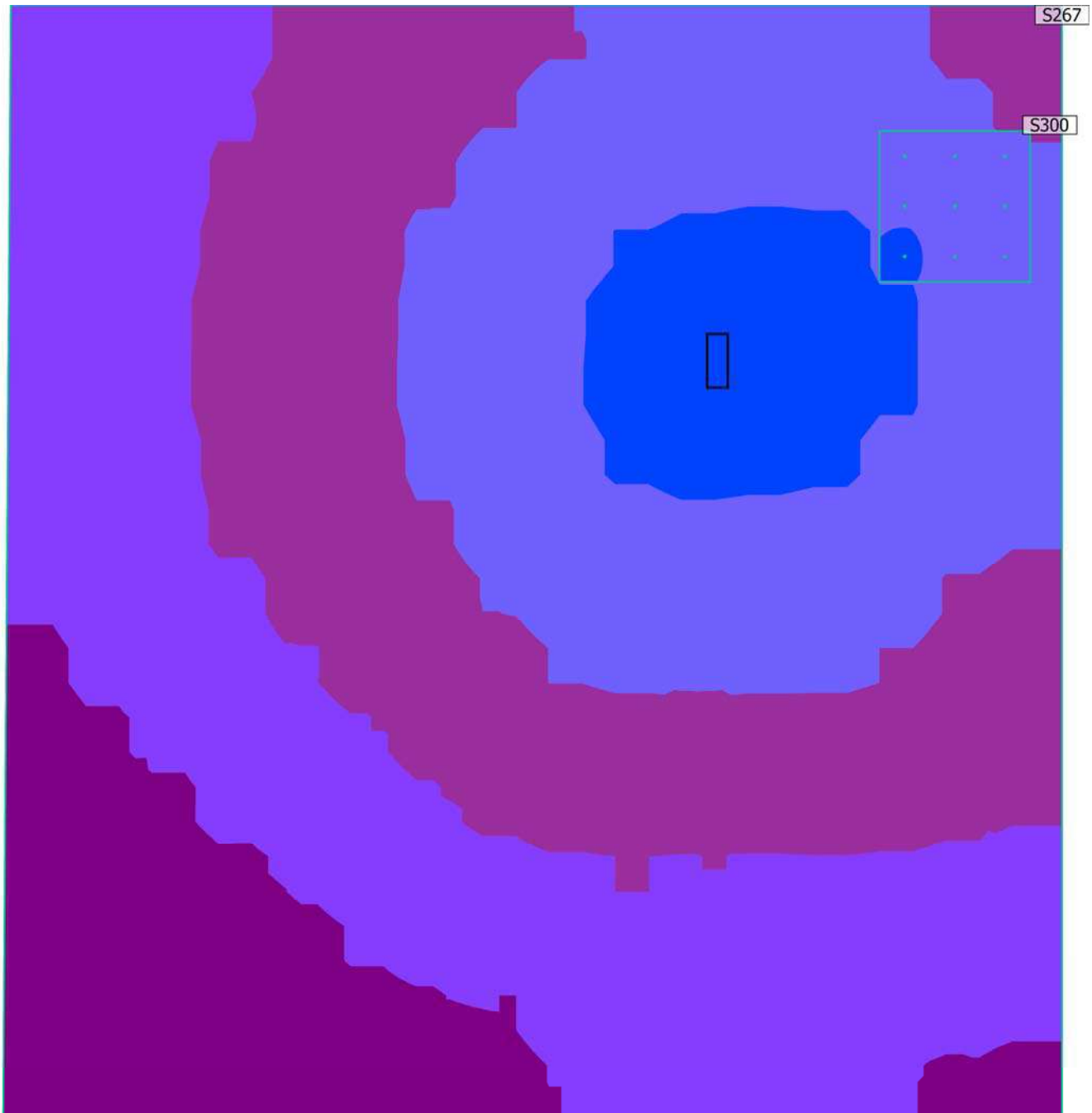
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 90) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.00 lx	1.36 lx	8.59 lx	0.34	0.16	S265

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.50 lx	5.50 lx	7.72 lx	0.85	0.71	S301

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 91

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 91

Oggetti di calcolo

Superfici utili

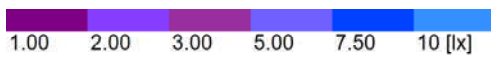
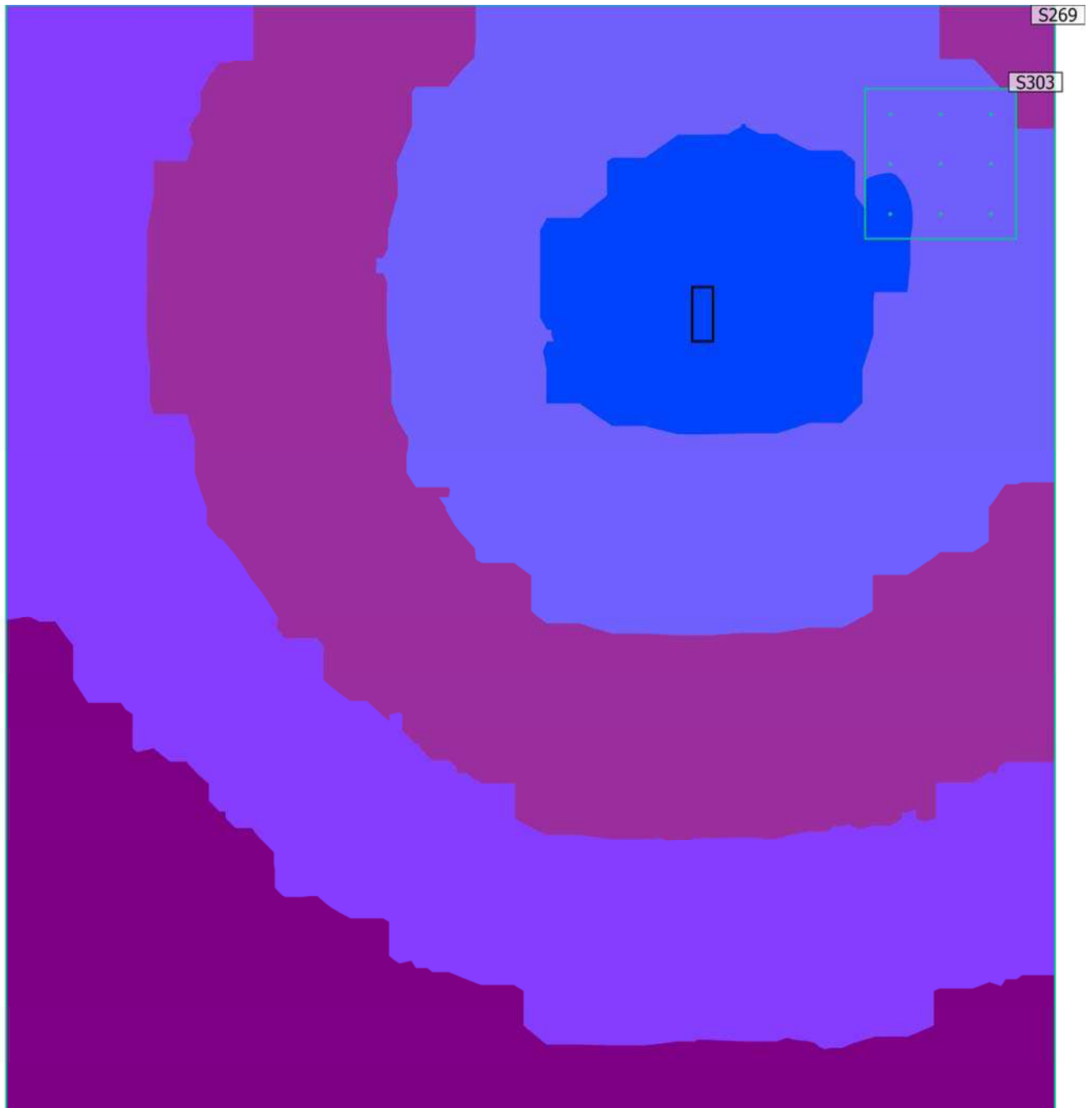
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 91) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.03 lx	1.41 lx	8.49 lx	0.35	0.17	S267

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.55 lx	5.57 lx	7.77 lx	0.85	0.72	S300

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 92

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 92

Oggetti di calcolo

Superfici utili

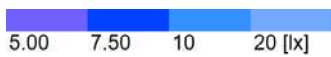
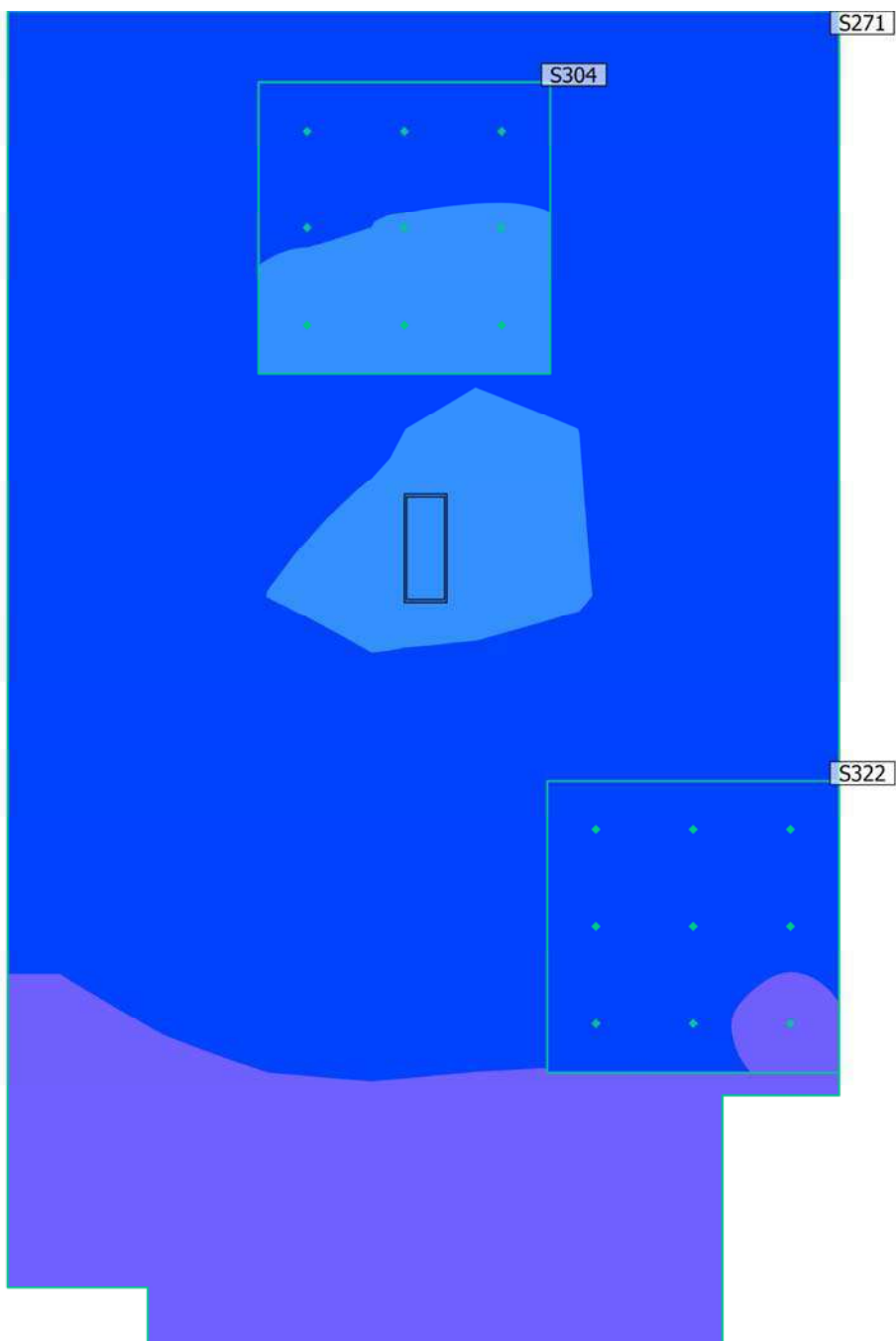
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 92) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.02 lx	1.42 lx	8.53 lx	0.35	0.17	S269

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.67 lx	5.68 lx	7.90 lx	0.85	0.72	S303

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 93

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 93

Oggetti di calcolo

Superfici utili

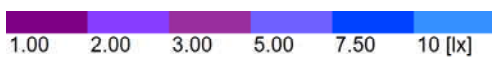
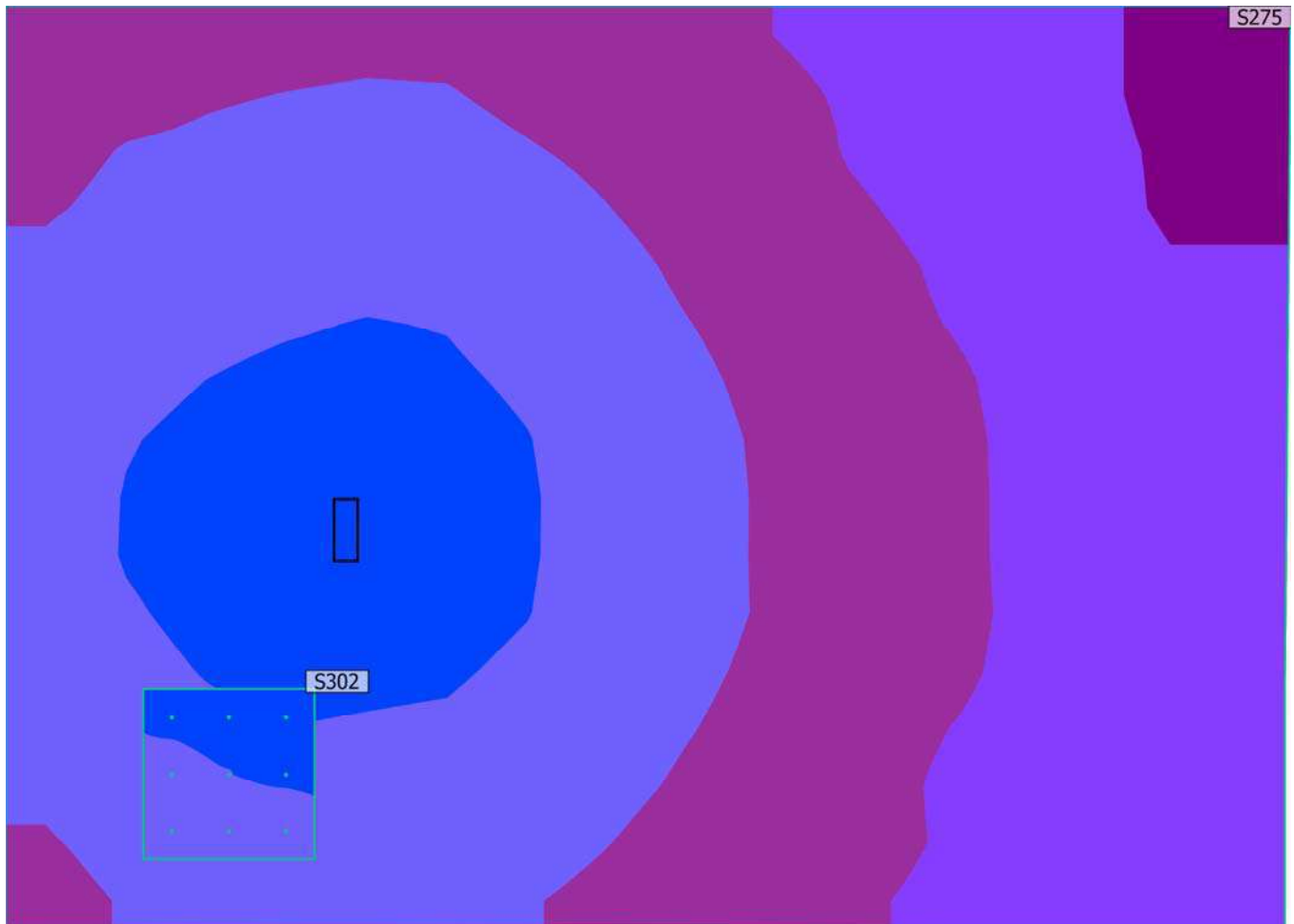
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 93) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	8.49 lx	6.22 lx	10.1 lx	0.73	0.62	S271

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.97 lx	9.05 lx	10.8 lx	0.91	0.84	S304
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.45 lx	7.22 lx	9.72 lx	0.85	0.74	S322

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 95

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 95

Oggetti di calcolo

Superfici utili

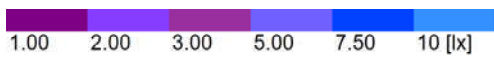
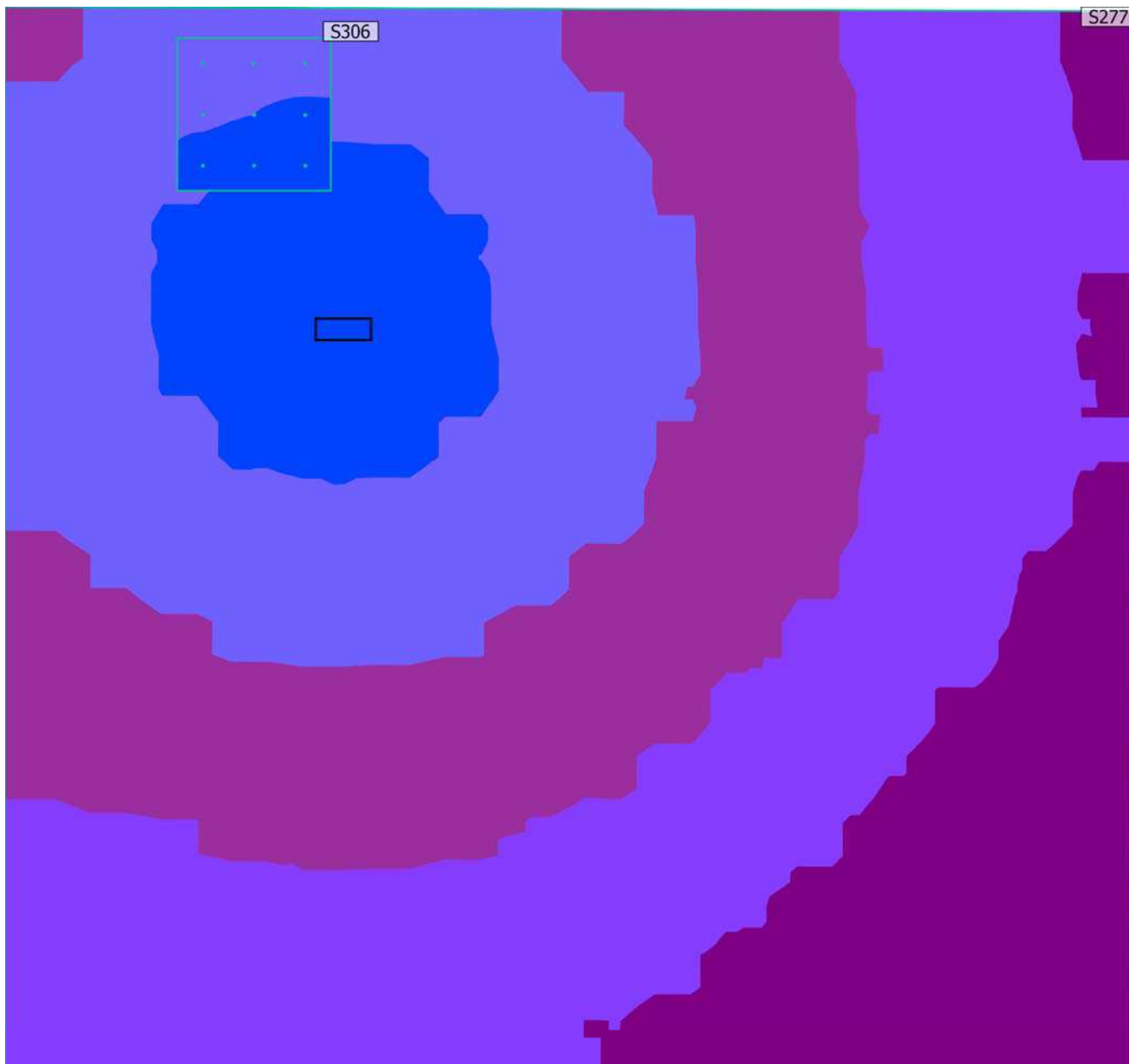
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 95) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.71 lx	1.82 lx	8.55 lx	0.39	0.21	S275

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.41 lx	6.47 lx	8.36 lx	0.87	0.77	S302

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 96

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 96

Oggetti di calcolo

Superfici utili

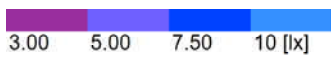
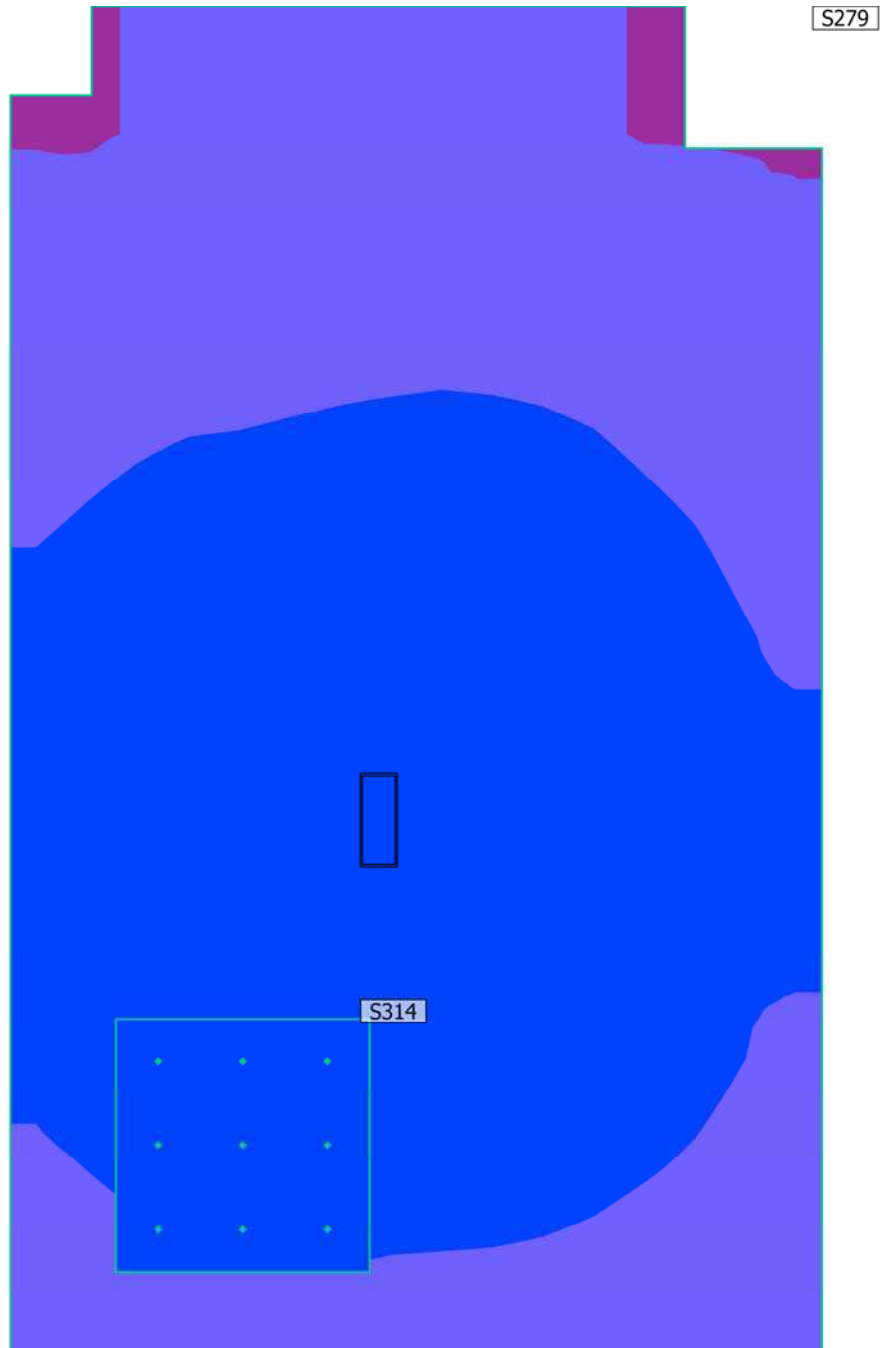
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 96) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.02 lx	1.42 lx	8.58 lx	0.35	0.17	S277

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.51 lx	6.52 lx	8.58 lx	0.87	0.76	S306

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 98

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 98

Oggetti di calcolo

Superfici utili

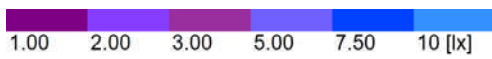
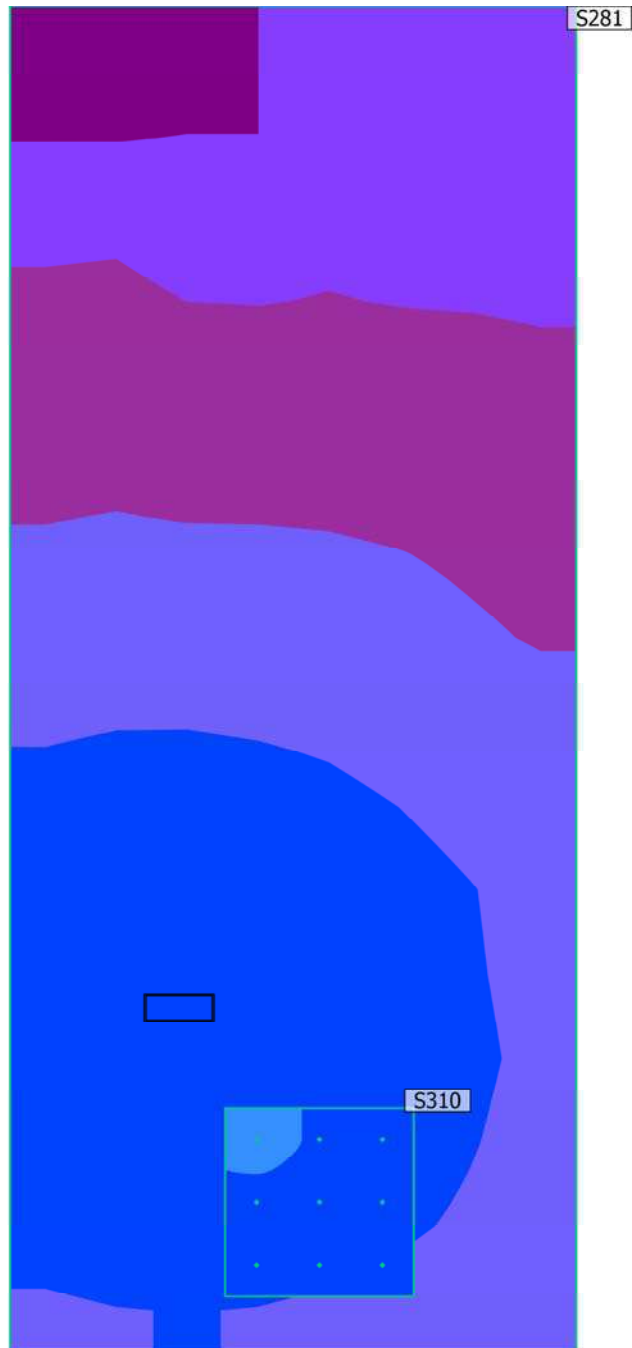
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 98) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.58 lx	4.72 lx	9.87 lx	0.62	0.48	S279

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.83 lx	7.85 lx	9.81 lx	0.89	0.80	S314

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 100

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 100

Oggetti di calcolo

Superfici utili

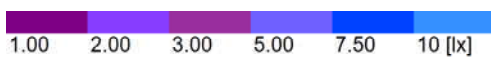
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 100) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.82 lx	1.93 lx	9.66 lx	0.33	0.20	S281

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.21 lx	8.14 lx	10.4 lx	0.88	0.78	S310

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 101

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 101

Oggetti di calcolo

Superfici utili

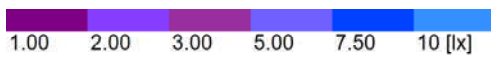
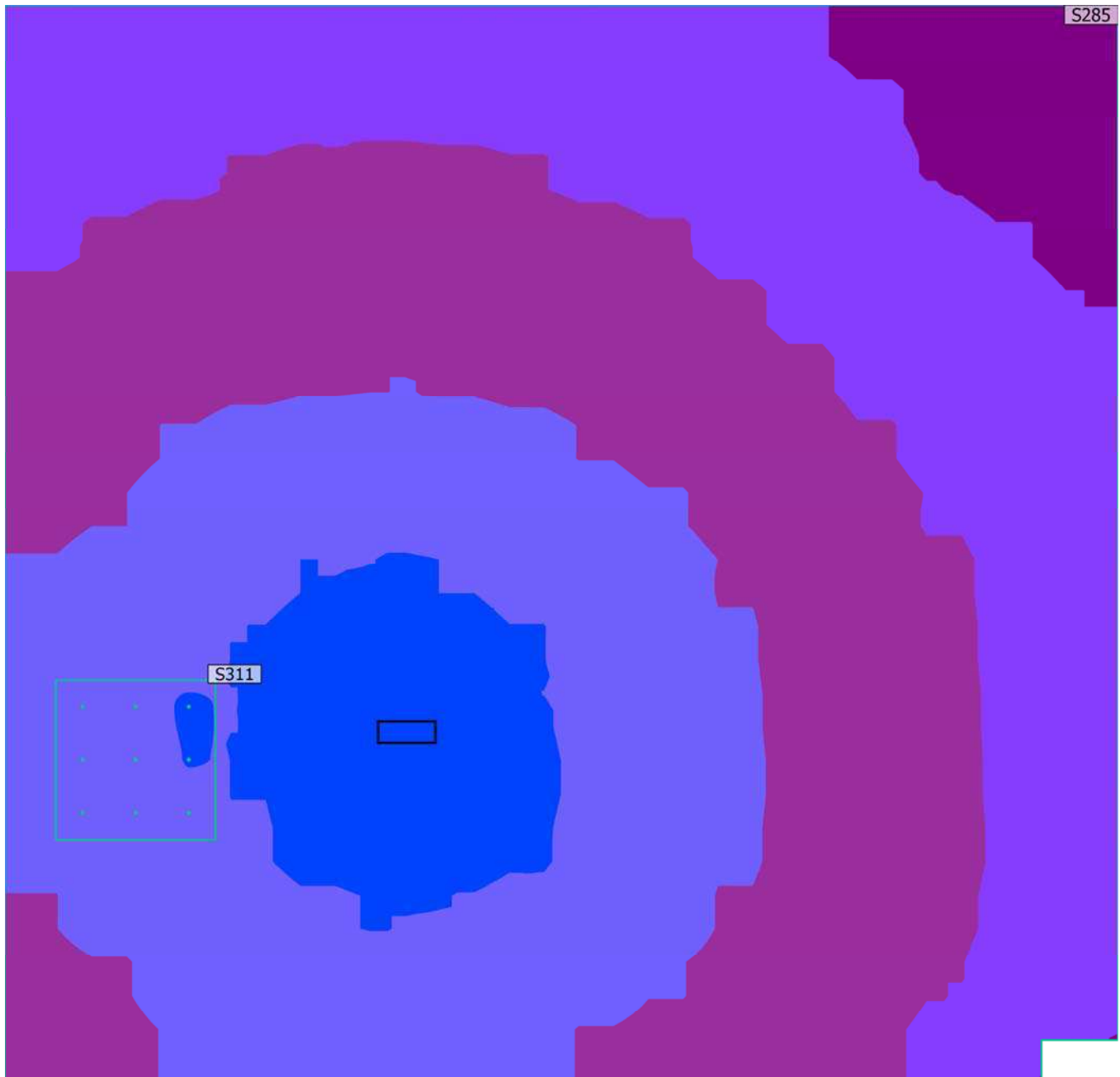
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 101) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.27 lx	1.61 lx	8.48 lx	0.38	0.19	S283

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.52 lx	4.58 lx	6.61 lx	0.83	0.69	S309

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 102

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 102

Oggetti di calcolo

Superfici utili

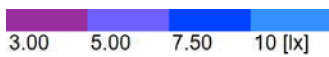
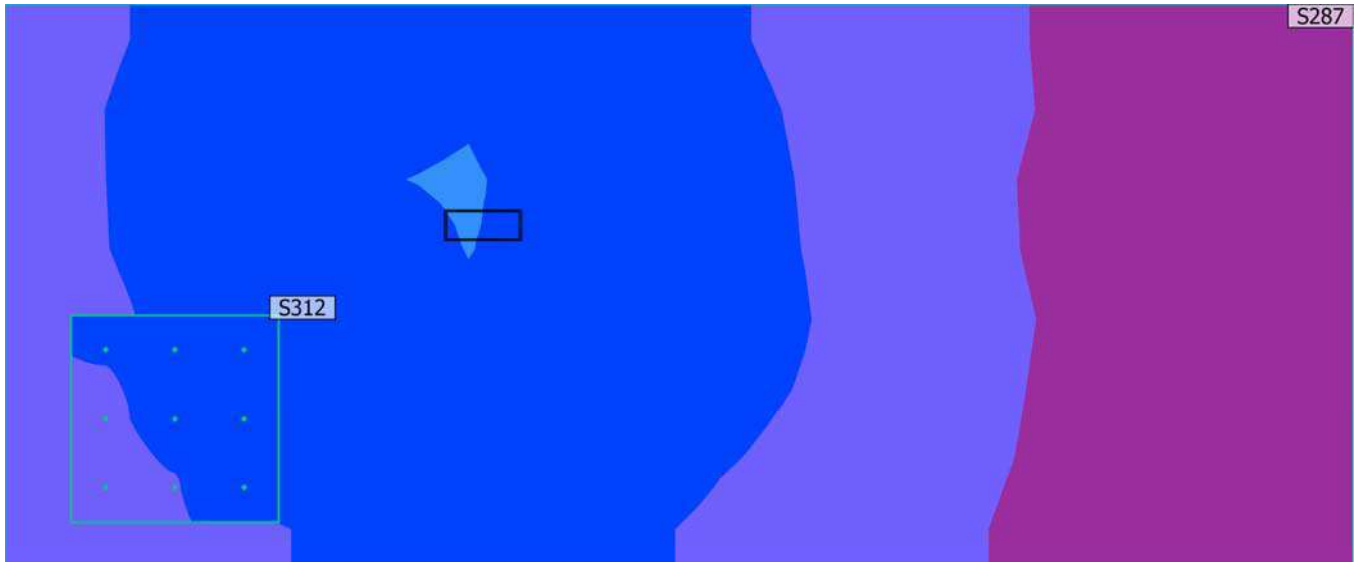
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 102) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.36 lx	1.71 lx	8.41 lx	0.39	0.20	S285

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.81 lx	6.01 lx	7.59 lx	0.88	0.79	S311

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 103

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 103

Oggetti di calcolo

Superfici utili

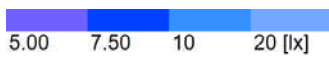
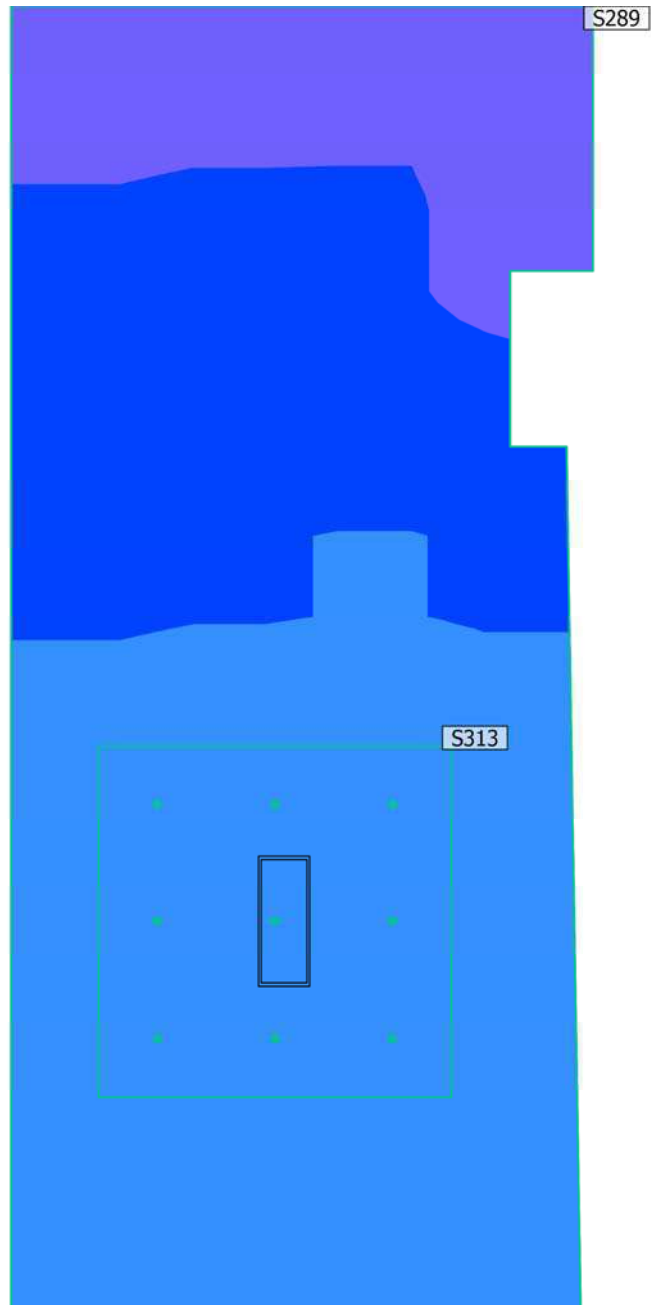
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 103) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.93 lx	3.23 lx	9.93 lx	0.47	0.33	S287

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.93 lx	6.71 lx	9.15 lx	0.85	0.73	S312

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 105

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 105

Oggetti di calcolo

Superfici utili

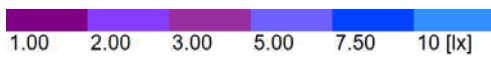
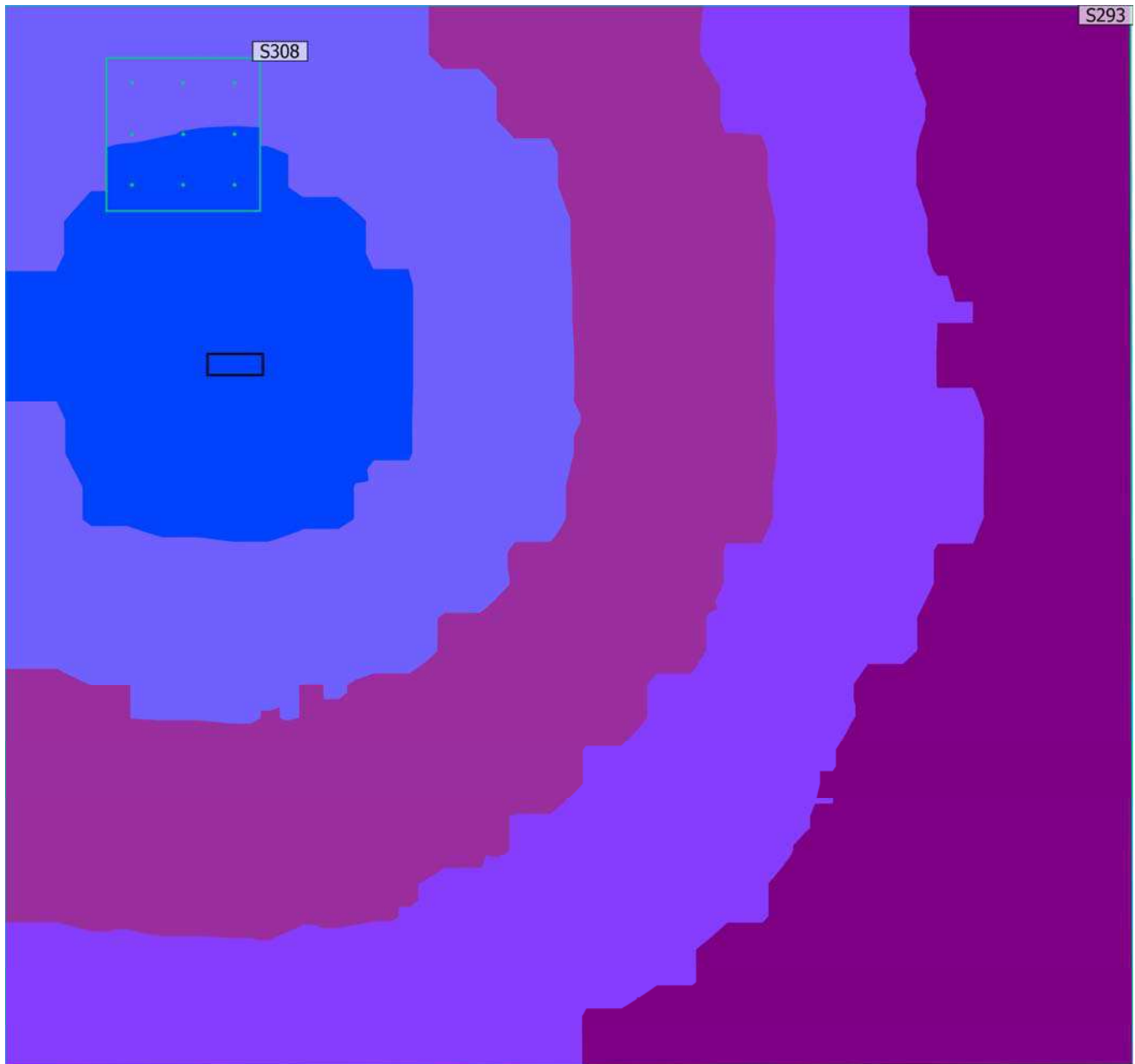
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 105) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.62 lx	6.10 lx	11.3 lx	0.63	0.54	S289

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	12.6 lx	12.3 lx	12.8 lx	0.98	0.96	S313

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 107

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 107

Oggetti di calcolo

Superfici utili

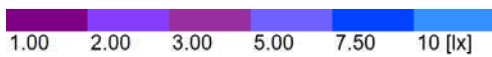
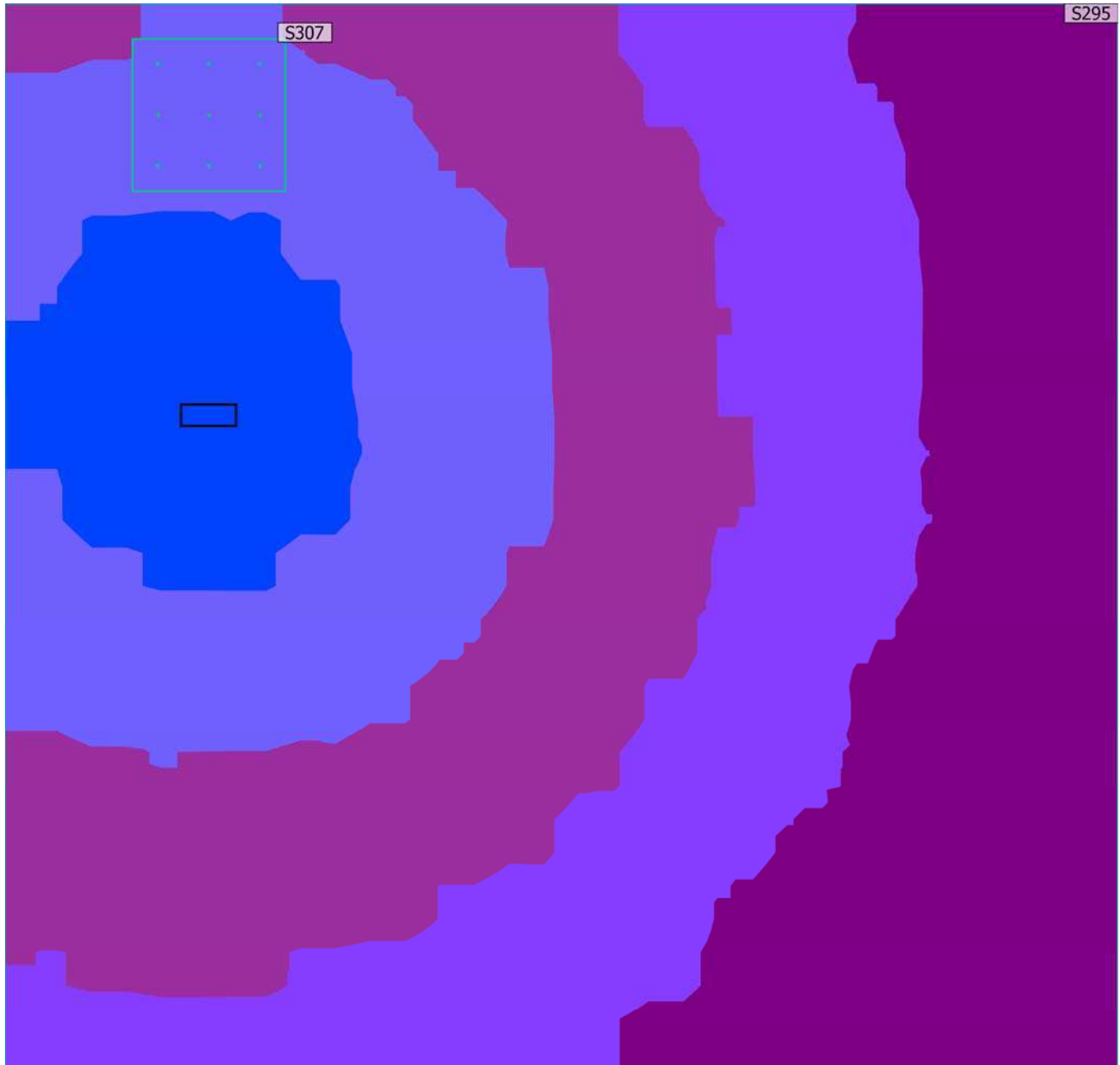
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 107) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.93 lx	1.36 lx	8.79 lx	0.35	0.15	S293

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.58 lx	6.65 lx	8.60 lx	0.88	0.77	S308

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 108

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 108

Oggetti di calcolo

Superfici utili

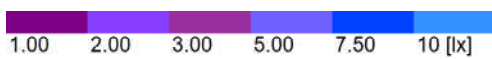
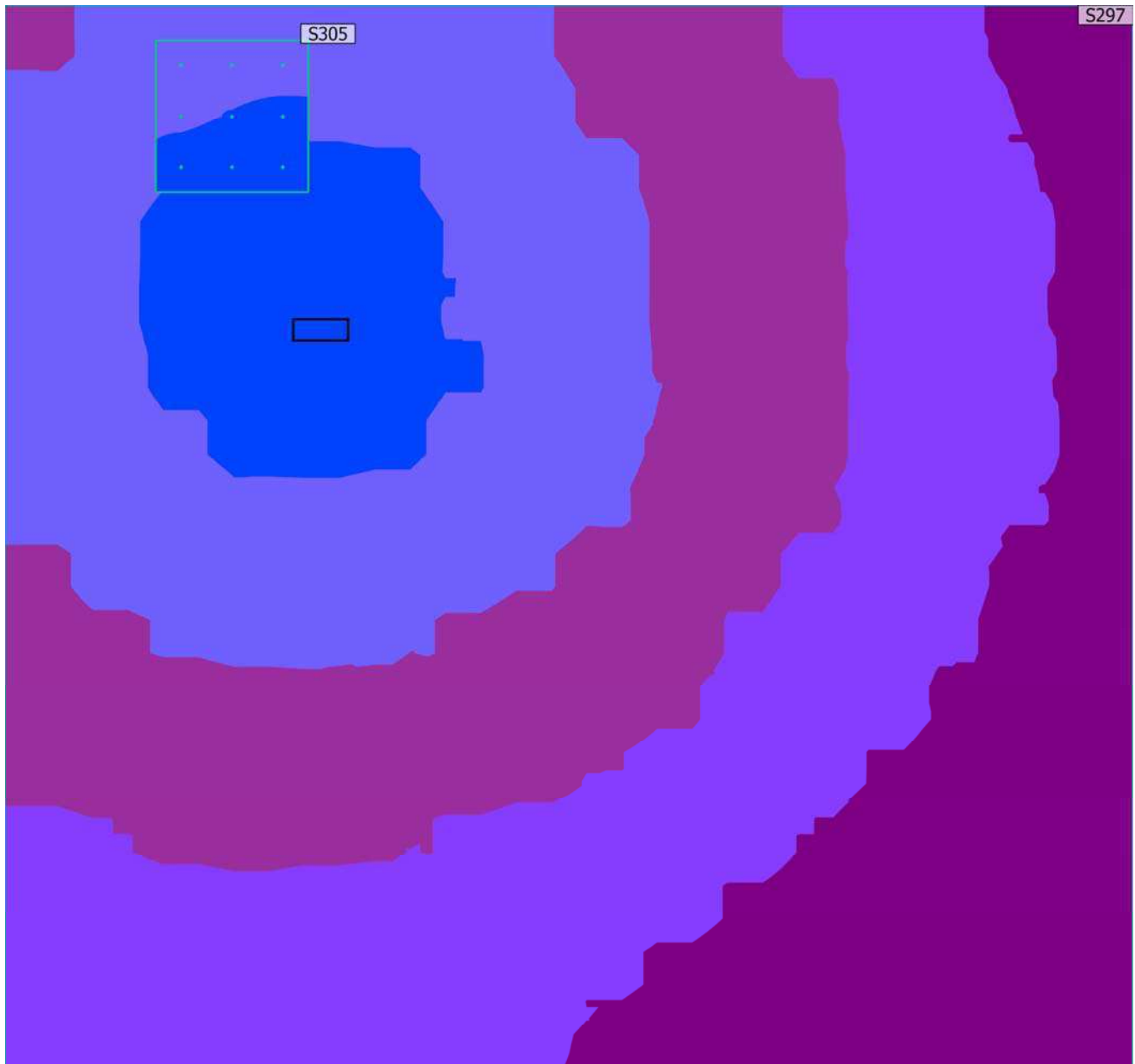
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 108) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.86 lx	1.37 lx	8.66 lx	0.35	0.16	S295

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.40 lx	5.69 lx	7.13 lx	0.89	0.80	S307

Edificio 1 · Piano terzo · Locale 109

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · Locale 109

Oggetti di calcolo

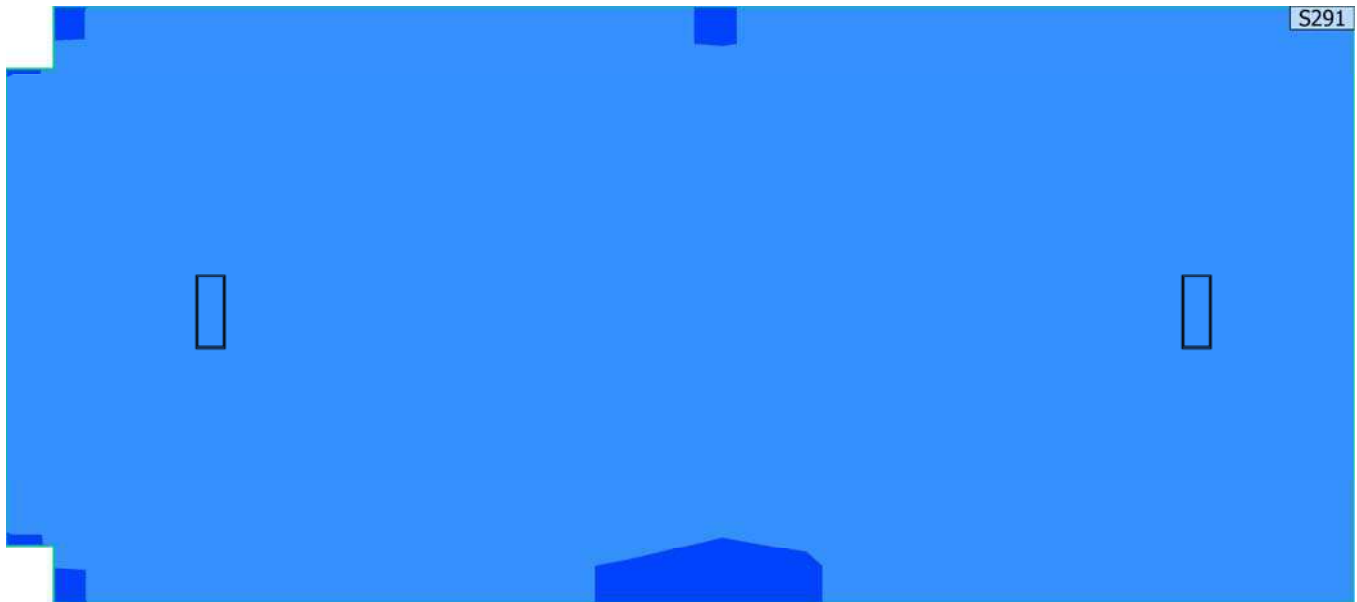
Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 109) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	3.96 lx	1.43 lx	8.55 lx	0.36	0.17	S297

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.56 lx	6.58 lx	8.63 lx	0.87	0.76	S305

Edificio 1 · Piano terzo · scala
Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · scala

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	11.3 lx	9.87 lx	12.7 lx	0.87	0.78	S291

Edificio 1 · Piano terzo · scala
Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano terzo · scala

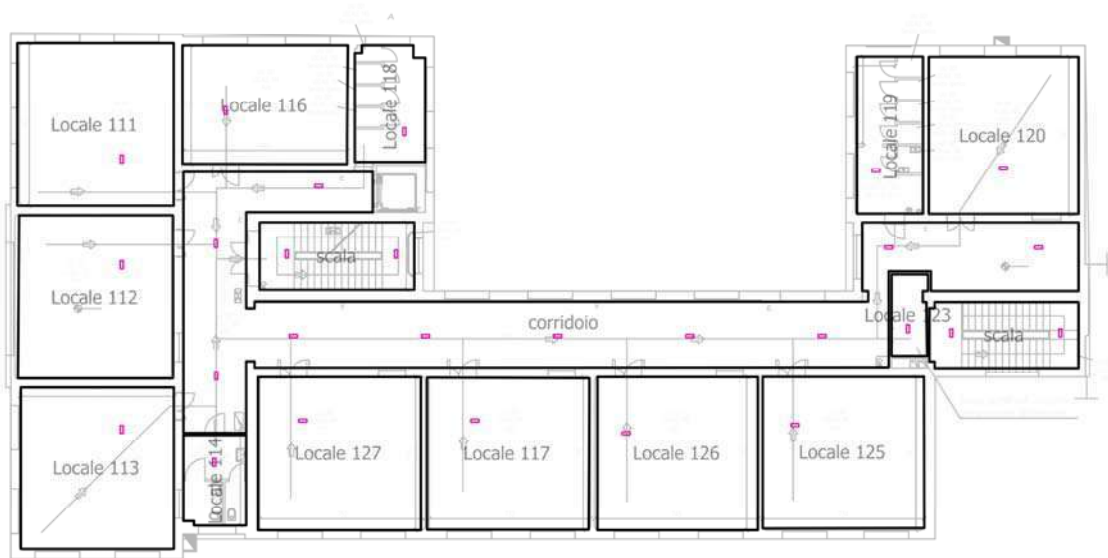
Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	10.9 lx	9.43 lx	12.4 lx	0.87	0.76	S299

Edificio 1 · Piano quarto

Elenco dei locali



Edificio 1 · Piano quarto

Elenco dei locali

corridoio

P_{totale} 29.0 W	A_{Locale} 160.55 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.18 W/m ² = 2.09 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 8.66 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
10	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 111

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 52.54 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.28 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 4.33 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 112

P_{totale} 2.9 W	A_{Locale} 51.80 m ²	Valore di allacciamento specifico 0.06 W/m ² = 1.27 W/m ² /100 lx (Locale)	E_{orizzontale} (Superficie utile) 4.41 lx
------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano quarto

Elenco dei locali

Locale 113

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
51.08 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.30 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.35 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 114

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
11.59 m²

Valore di allacciamento specifico
0.25 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
9.92 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 116

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
40.48 m²

Valore di allacciamento specifico
0.07 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
5.10 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano quarto

Elenco dei locali

Locale 117

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
50.87 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.32 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 118

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
16.61 m²

Valore di allacciamento specifico
0.17 W/m² = 2.20 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
7.95 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 119

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
21.45 m²

Valore di allacciamento specifico
0.14 W/m² = 2.05 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
6.61 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano quarto

Elenco dei locali

Locale 120

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
48.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.72 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 123

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
5.85 m²

Valore di allacciamento specifico
0.50 W/m² = 4.35 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
11.4 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Locale 125

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
50.63 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.16 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano quarto

Elenco dei locali

Locale 126

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
50.84 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.36 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.21 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

Locale 127

P_{totale}
2.9 W

A_{Locale}
51.62 m²

Valore di allacciamento specifico
0.06 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
4.25 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
1	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm

scala

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
20.17 m²

Valore di allacciamento specifico
0.29 W/m² = 2.29 W/m²/100 lx (Locale)

$\bar{E}_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
12,5 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H VI	2.9 W	315 lm



Edificio 1 · Piano quarto

Elenco dei locali

scala

P_{totale}
5.8 W

A_{Locale}
21.41 m²

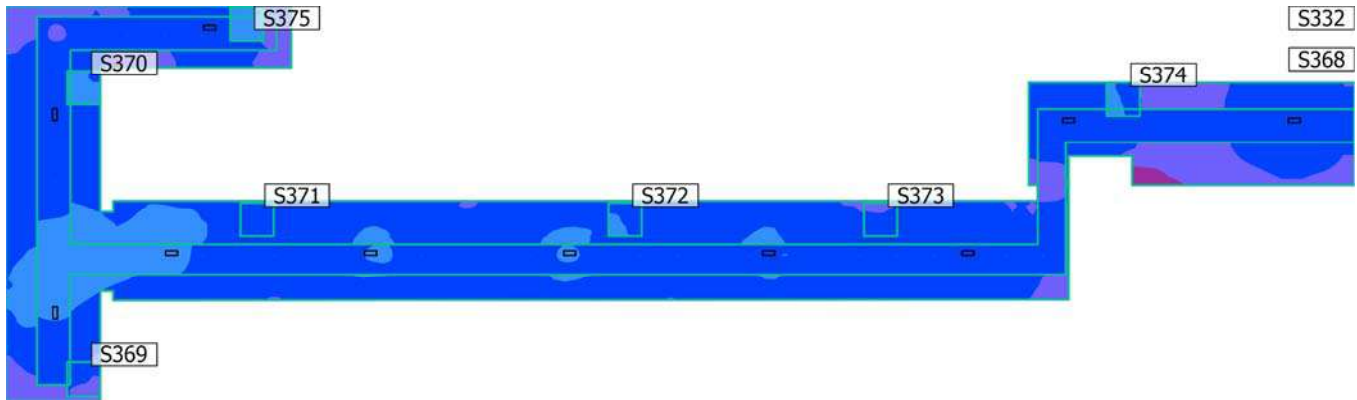
Valore di allacciamento specifico
0.27 W/m² = 2.20 W/m²/100 lx (Locale)

$E_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
12.3 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
2	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano quarto · corridoio

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · corridoio

Oggetti di calcolo

Superfici utili

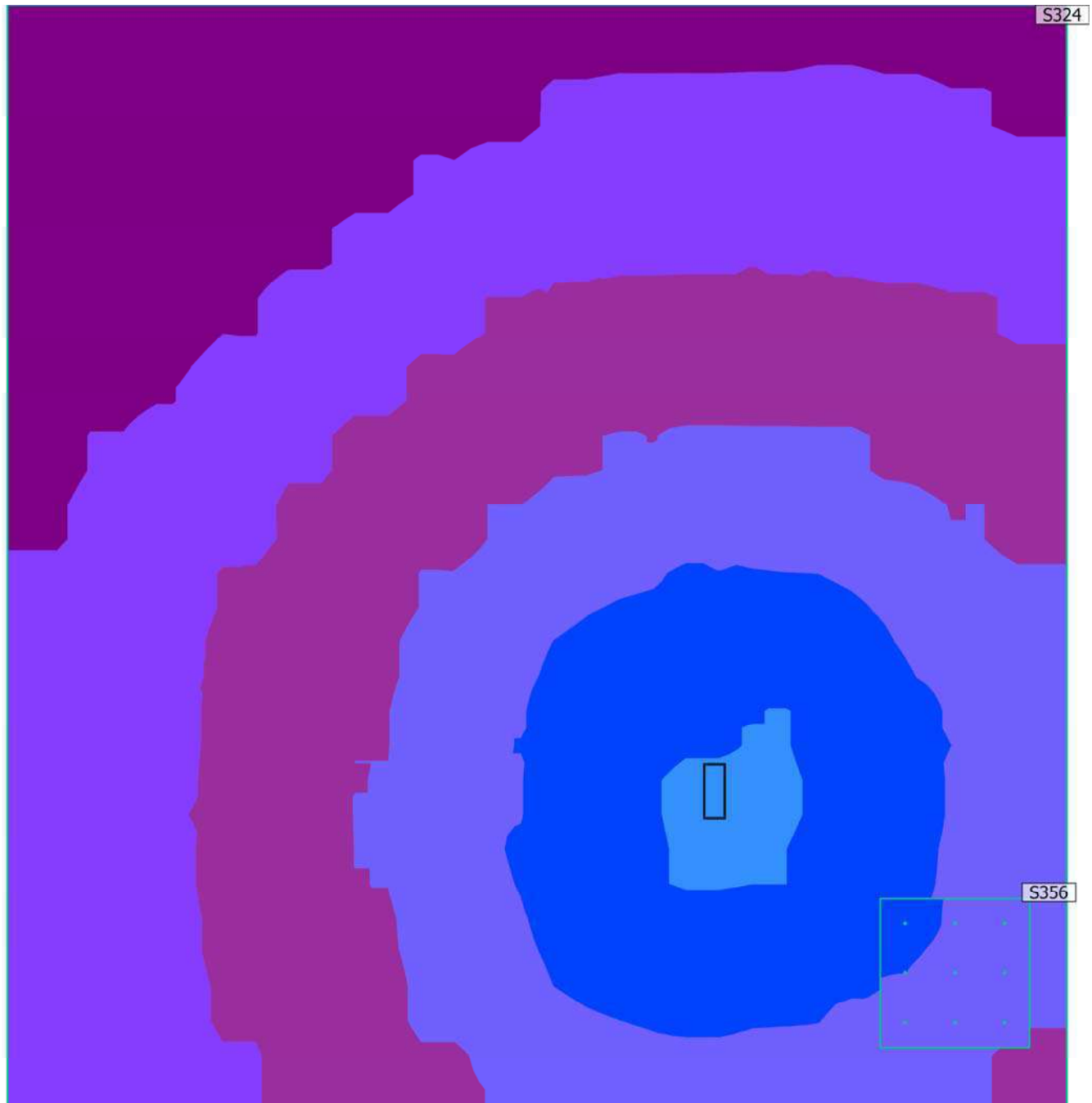
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (corridoio) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	8.66 lx	3.69 lx	12.1 lx	0.43	0.30	S332

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
via di fuga Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	9.01 lx	6.28 lx	11.7 lx	0.70	0.54	S368
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.85 lx	6.36 lx	9.34 lx	0.81	0.68	S369
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.5 lx	9.56 lx	13.1 lx	0.83	0.73	S370
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.17 lx	7.56 lx	8.98 lx	0.93	0.84	S371
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.57 lx	8.18 lx	11.1 lx	0.85	0.74	S372
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.86 lx	7.30 lx	8.61 lx	0.93	0.85	S373
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.75 lx	8.27 lx	11.3 lx	0.85	0.73	S374
estintore Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	11.6 lx	9.97 lx	13.2 lx	0.86	0.76	S375

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 111

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 111

Oggetti di calcolo

Superfici utili

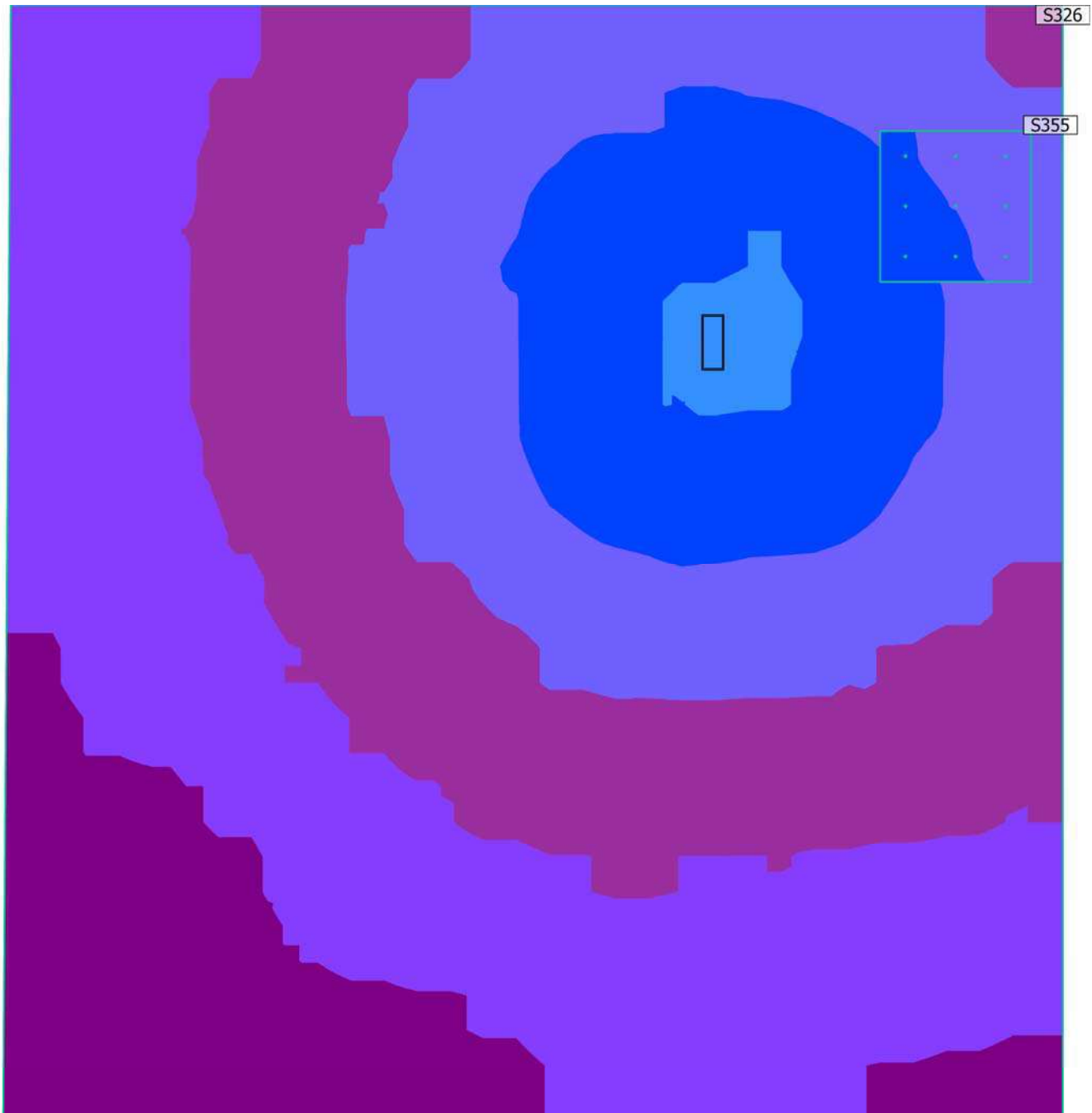
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 111) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.33 lx	1.37 lx	10.4 lx	0.32	0.13	S324

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	6.79 lx	5.59 lx	8.12 lx	0.82	0.69	S356

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 112

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 112

Oggetti di calcolo

Superfici utili

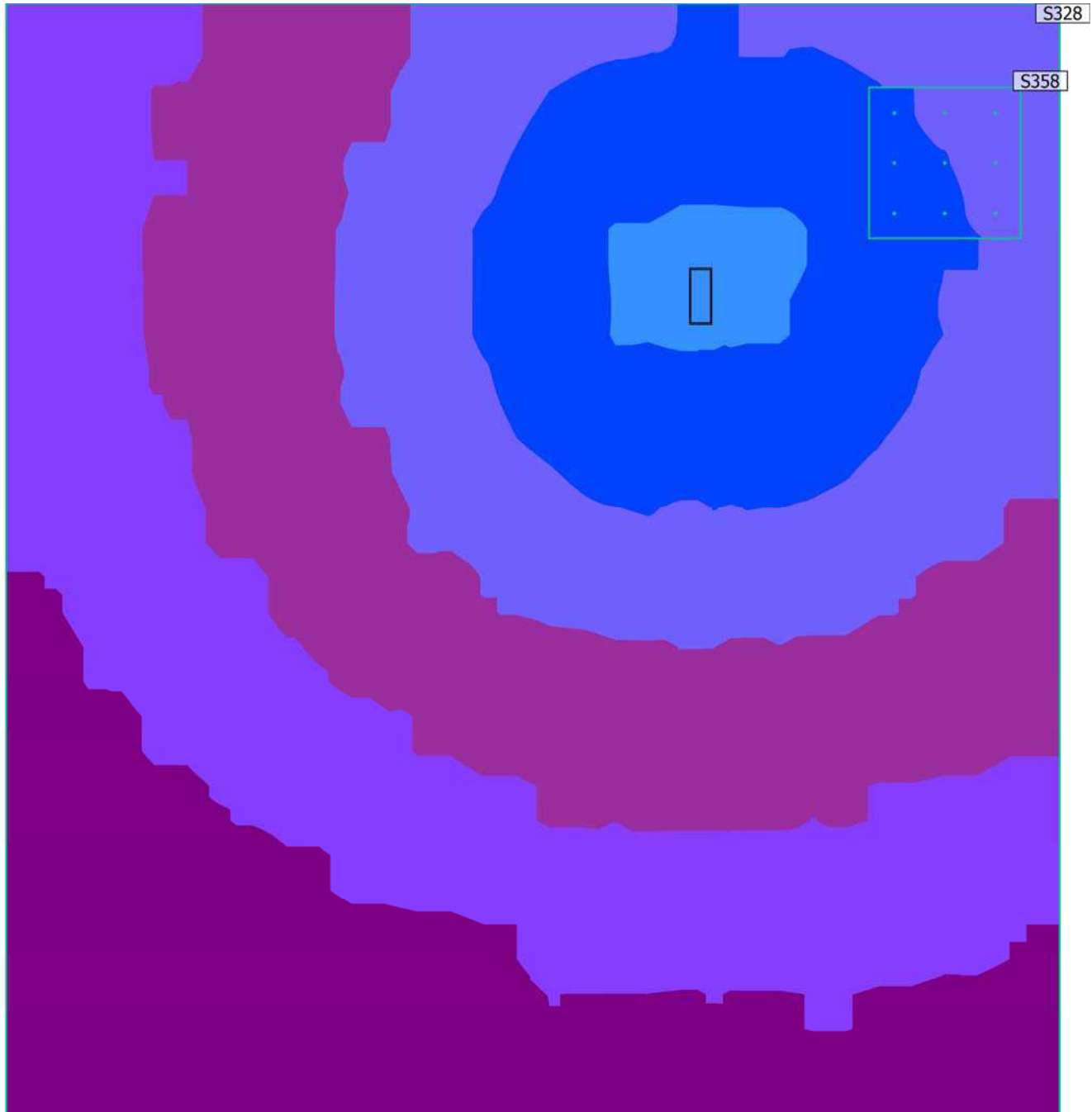
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 112) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.41 lx	1.49 lx	10.4 lx	0.34	0.14	S326

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.41 lx	6.22 lx	8.76 lx	0.84	0.71	S355

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 113

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 113

Oggetti di calcolo

Superfici utili

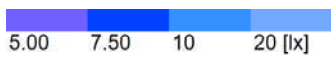
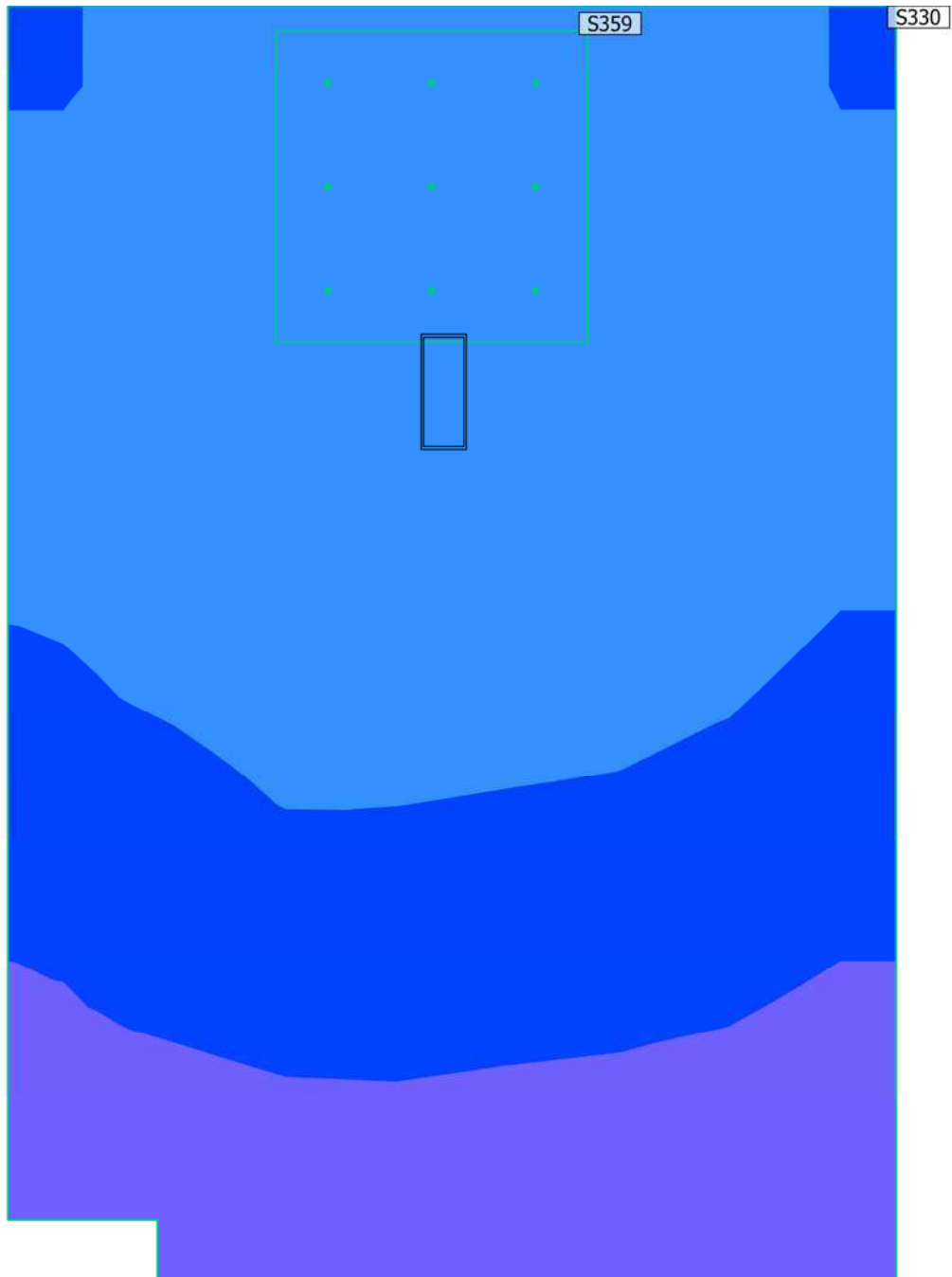
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 113) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.35 lx	1.30 lx	10.5 lx	0.30	0.12	S328

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.53 lx	6.33 lx	8.90 lx	0.84	0.71	S358

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 114

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 114

Oggetti di calcolo

Superfici utili

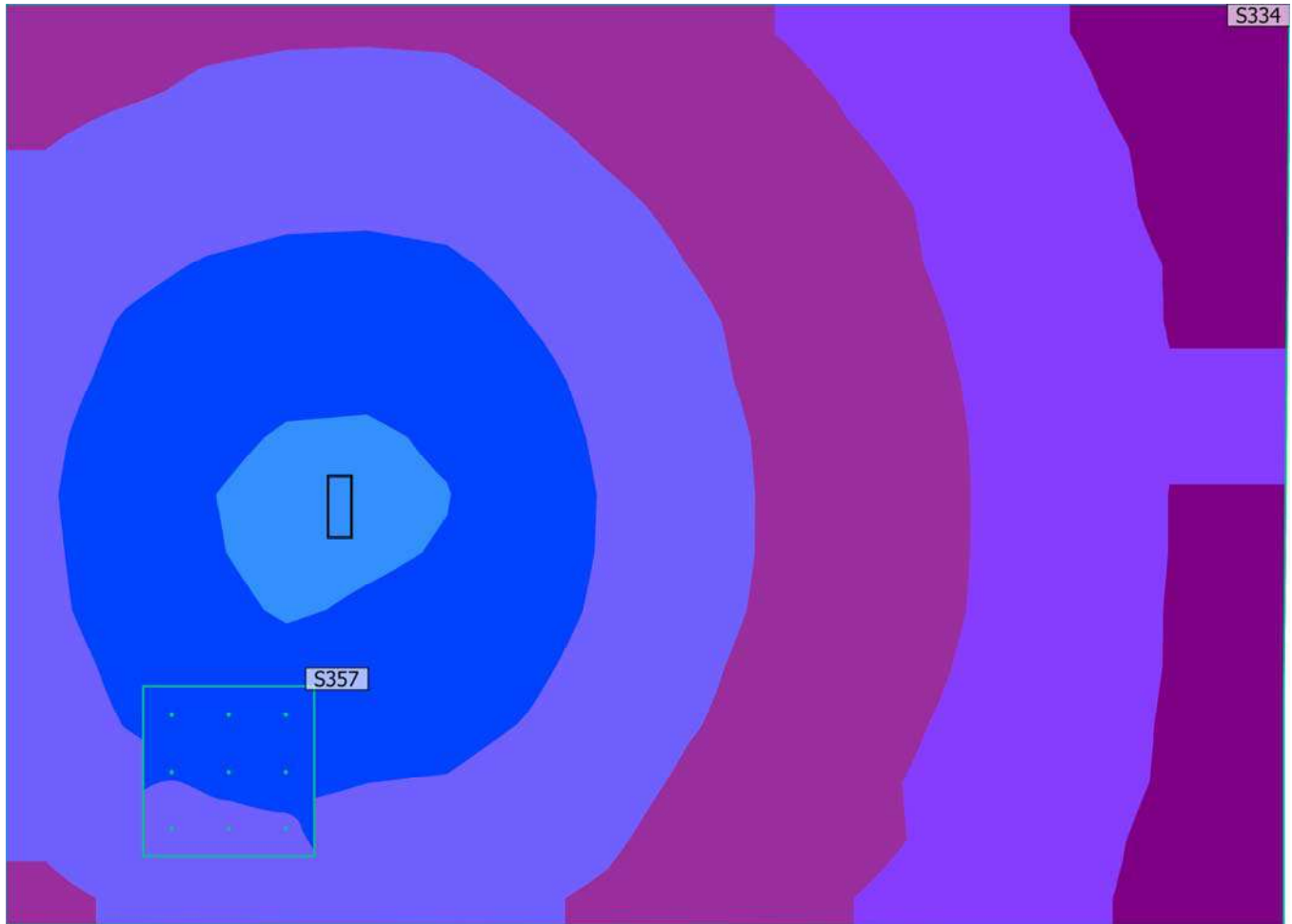
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 114) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	9.92 lx	6.03 lx	12.8 lx	0.61	0.47	S330

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	13.3 lx	12.1 lx	14.2 lx	0.91	0.85	S359

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 116

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 116

Oggetti di calcolo

Superfici utili

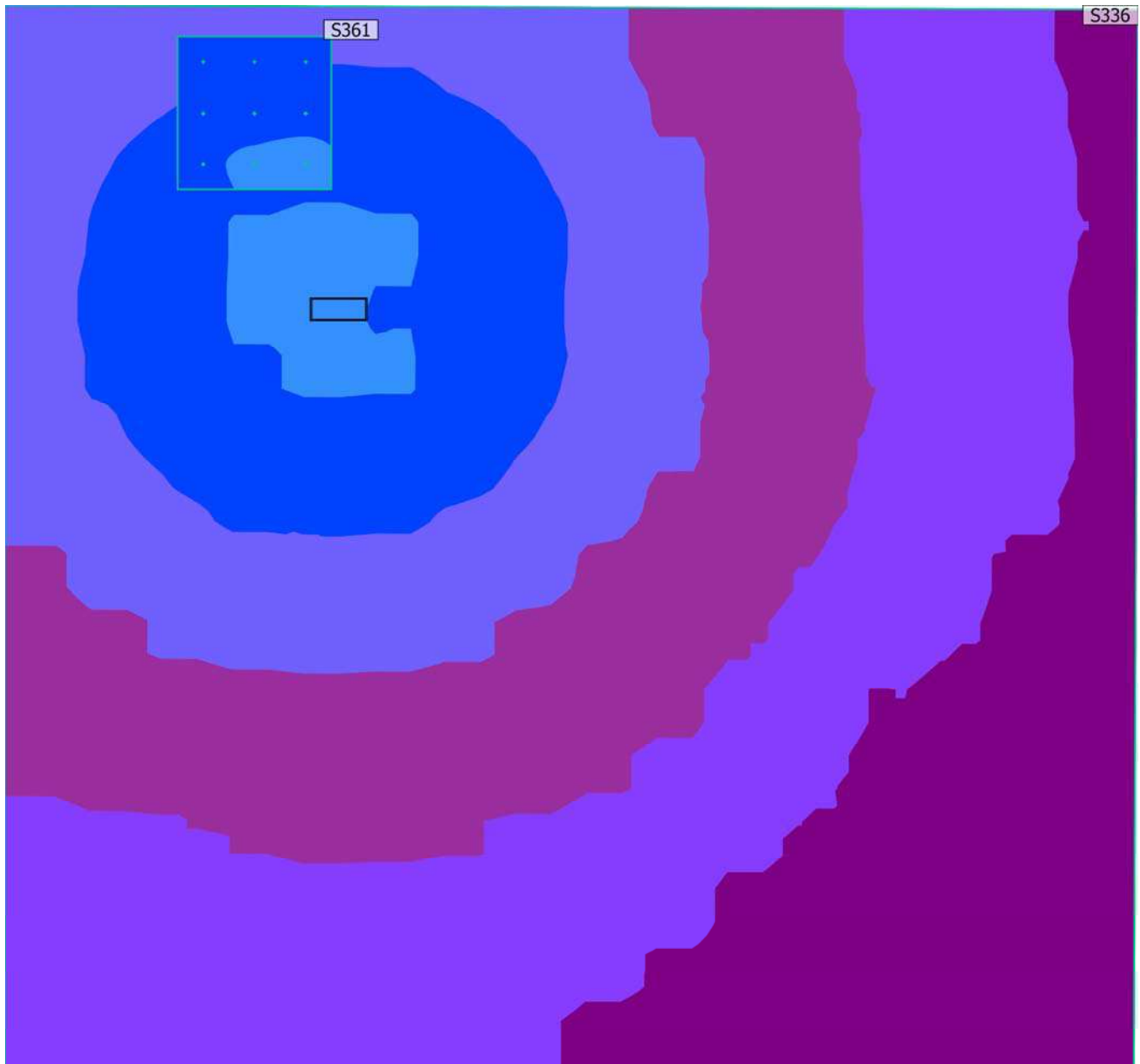
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 116) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	5.10 lx	1.80 lx	10.4 lx	0.35	0.17	S334

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	8.07 lx	6.88 lx	9.41 lx	0.85	0.73	S357

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 117

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 117

Oggetti di calcolo

Superfici utili

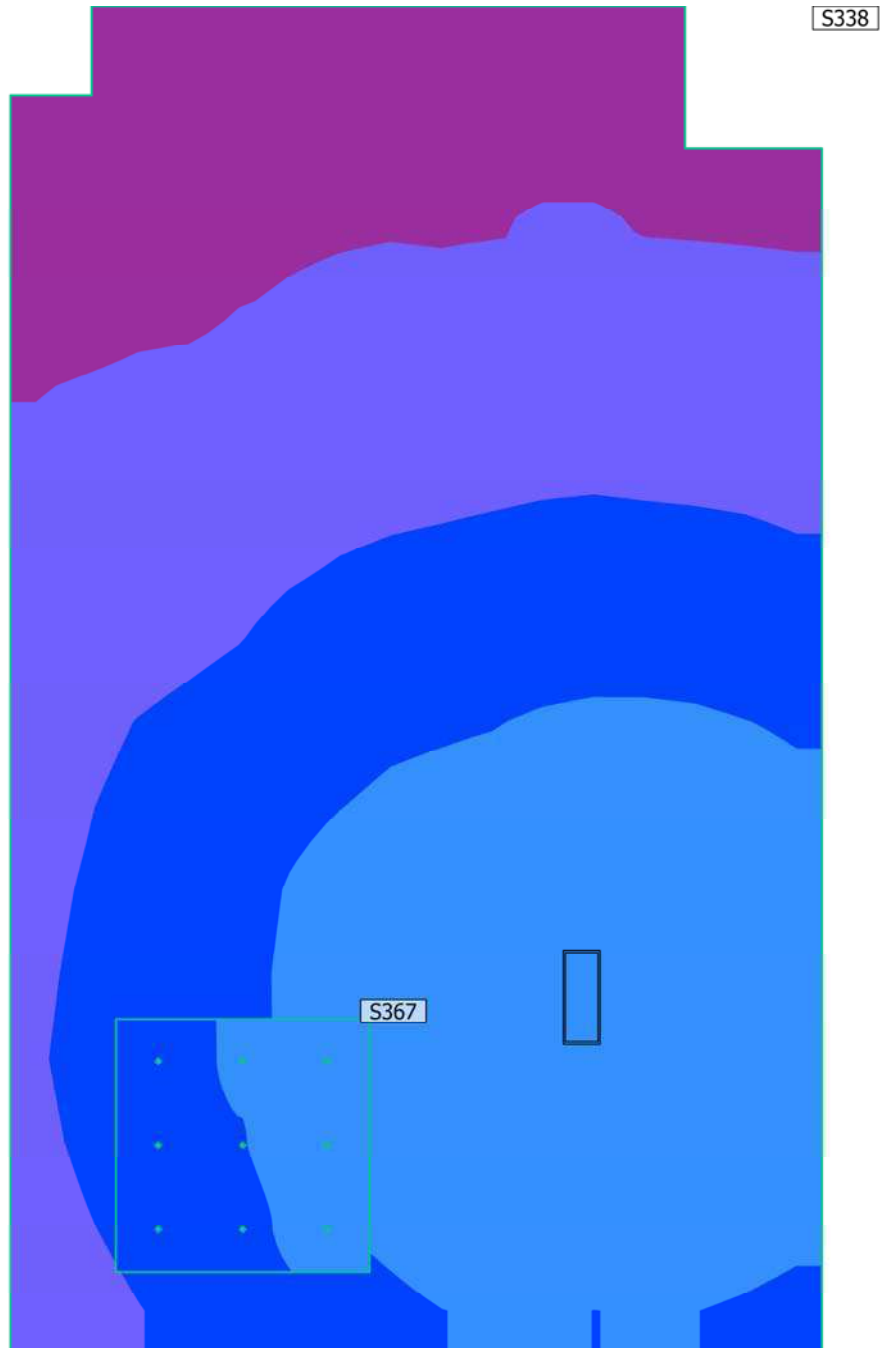
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 117) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.32 lx	1.37 lx	10.5 lx	0.32	0.13	S336

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.05 lx	7.70 lx	10.6 lx	0.85	0.73	S361

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 118

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 118

Oggetti di calcolo

Superfici utili

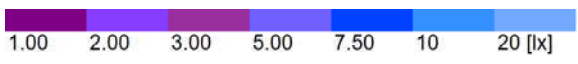
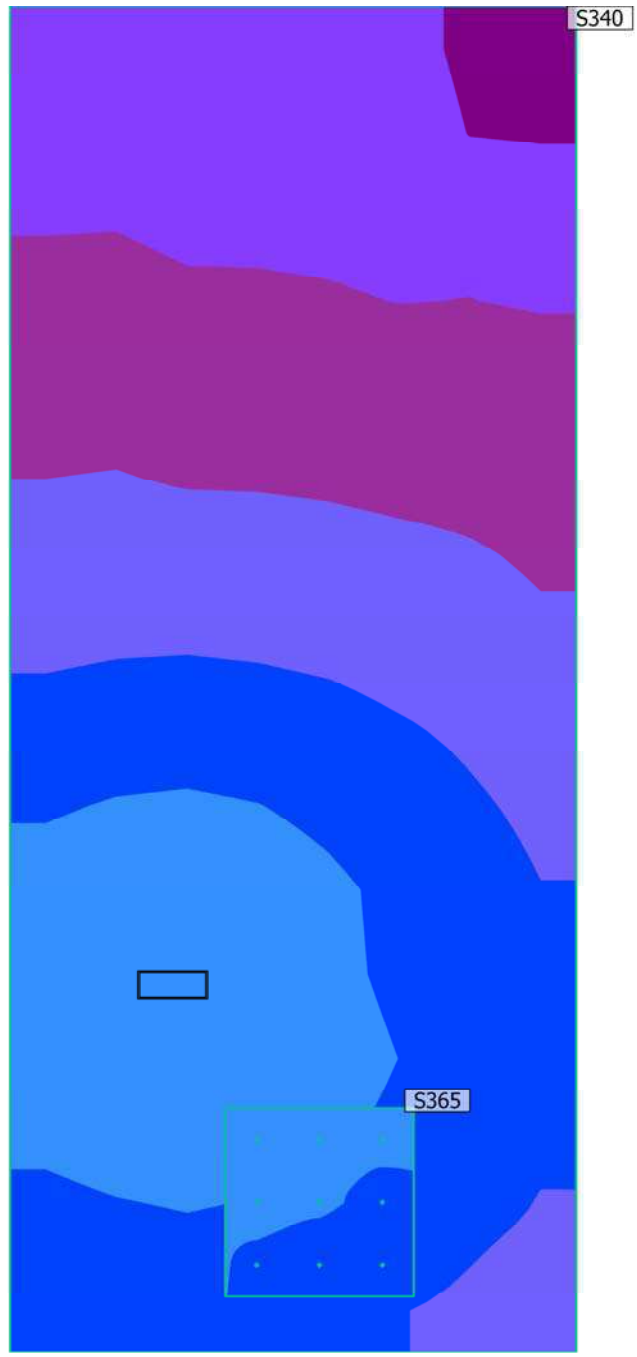
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 118) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	7.95 lx	3.84 lx	12.1 lx	0.48	0.32	S338

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.0 lx	8.44 lx	11.8 lx	0.84	0.72	S367

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 119

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 119

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 119) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	6.61 lx	1.79 lx	11.6 lx	0.27	0.15	S340

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	10.2 lx	8.51 lx	12.0 lx	0.83	0.71	S365

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 120

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 120

Oggetti di calcolo

Superfici utili

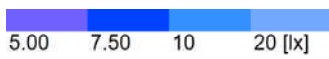
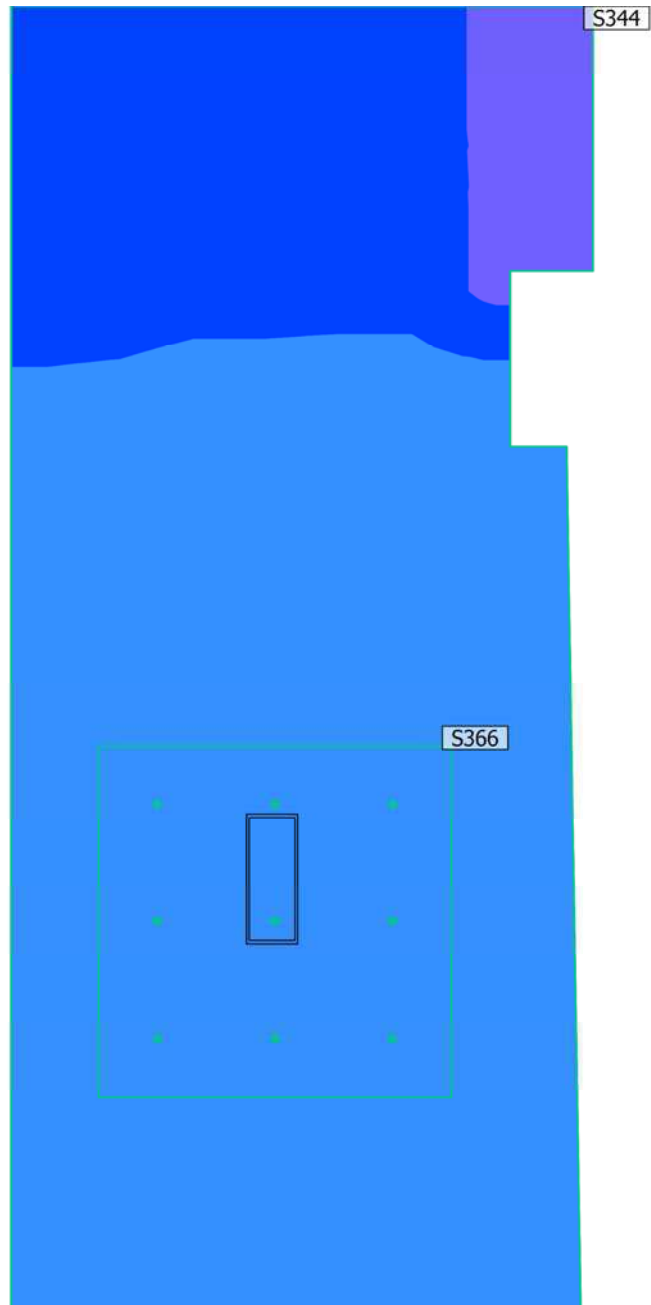
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 120) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.72 lx	1.76 lx	10.2 lx	0.37	0.17	S342

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	5.87 lx	4.68 lx	7.36 lx	0.80	0.64	S364

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 123

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 123

Oggetti di calcolo

Superfici utili

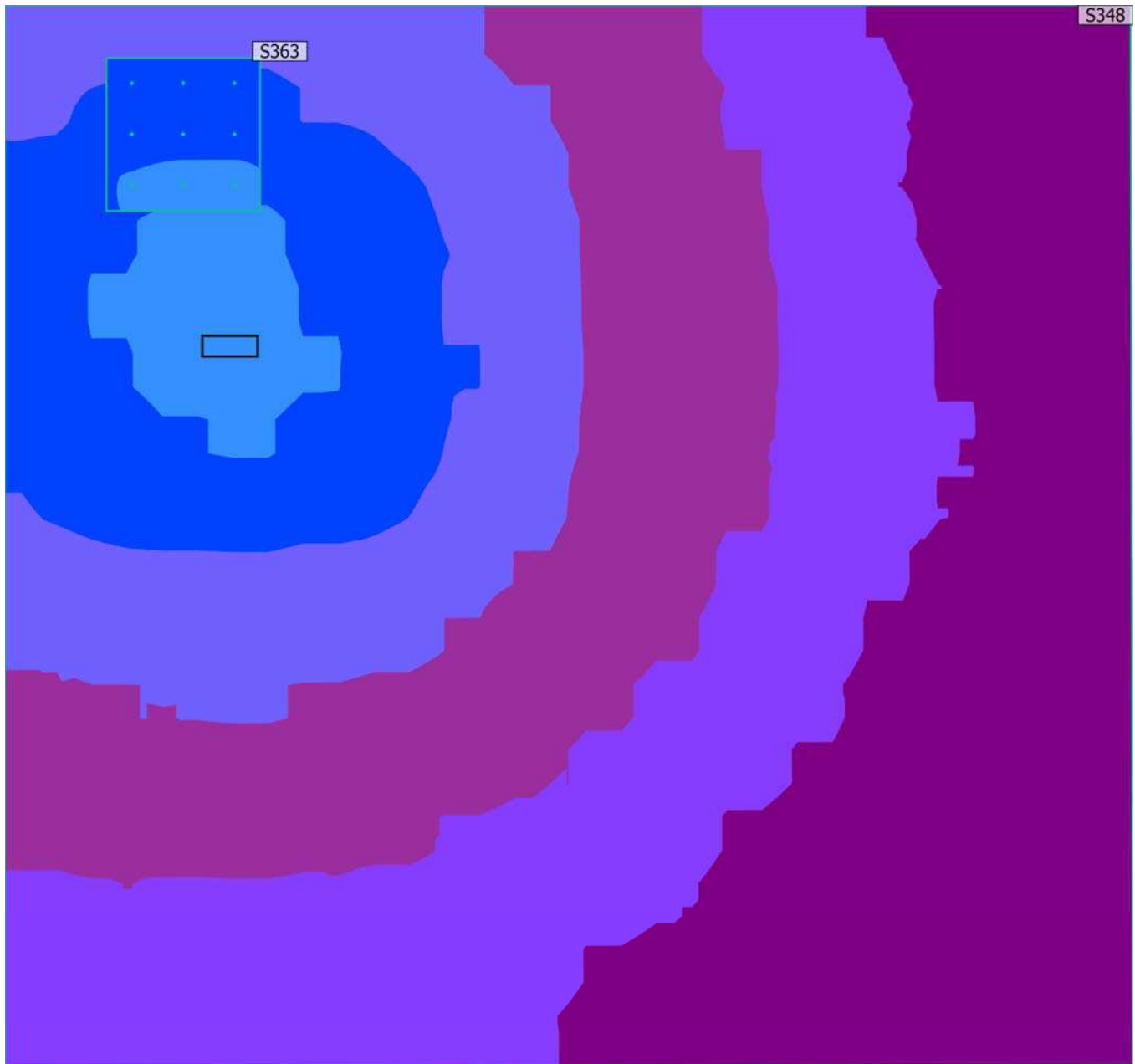
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 123) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	11.4 lx	7.14 lx	13.9 lx	0.63	0.51	S344

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	15.5 lx	15.3 lx	15.8 lx	0.99	0.97	S366

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 125

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 125

Oggetti di calcolo

Superfici utili

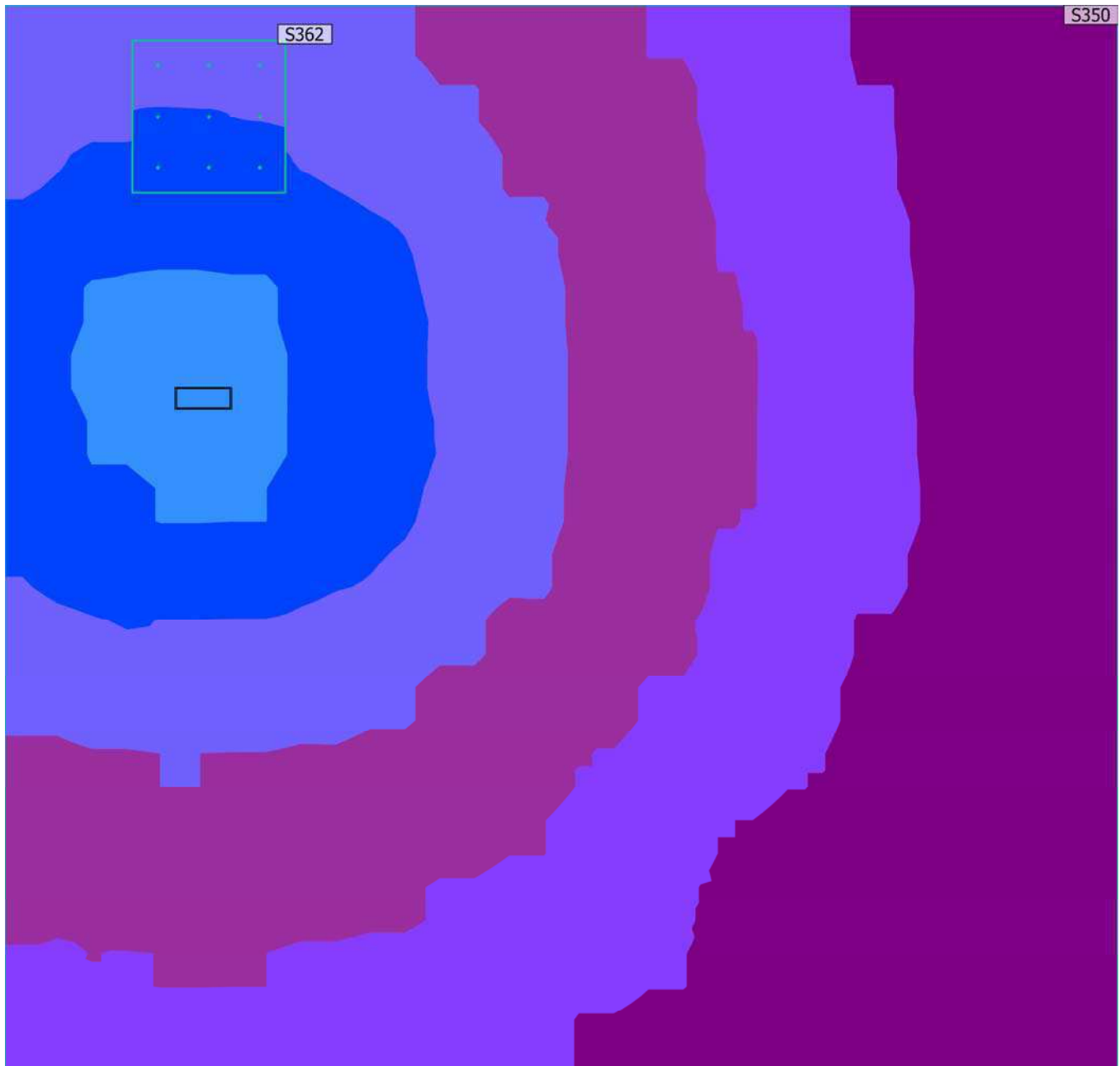
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 125) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.16 lx	1.24 lx	10.8 lx	0.30	0.11	S348

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.19 lx	7.92 lx	10.6 lx	0.86	0.75	S363

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 126

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 126

Oggetti di calcolo

Superfici utili

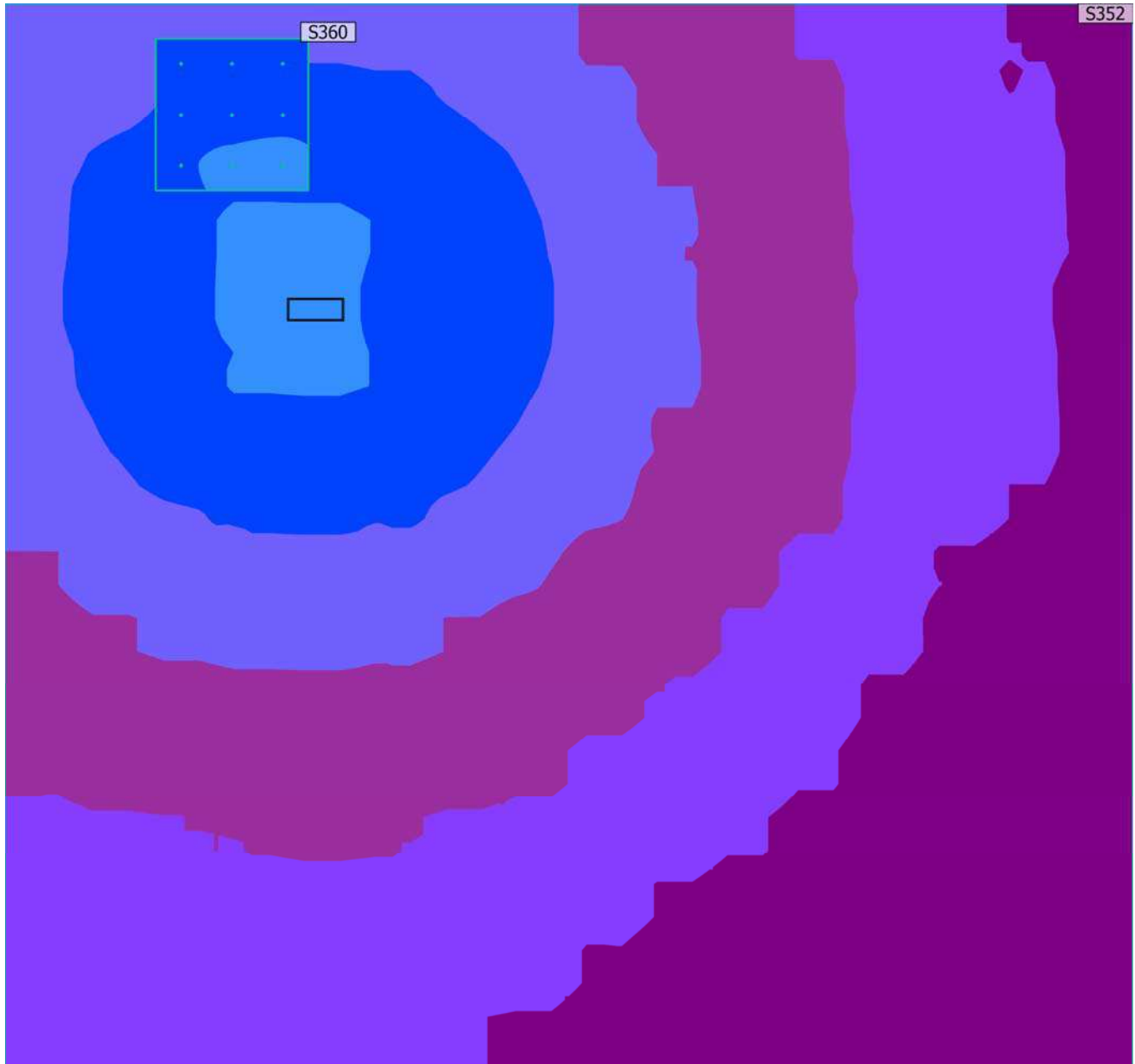
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 126) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.21 lx	1.23 lx	10.9 lx	0.29	0.11	S350

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	7.55 lx	6.54 lx	8.58 lx	0.87	0.76	S362

Edificio 1 · Piano quarto · Locale 127

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano quarto · Locale 127

Oggetti di calcolo

Superfici utili

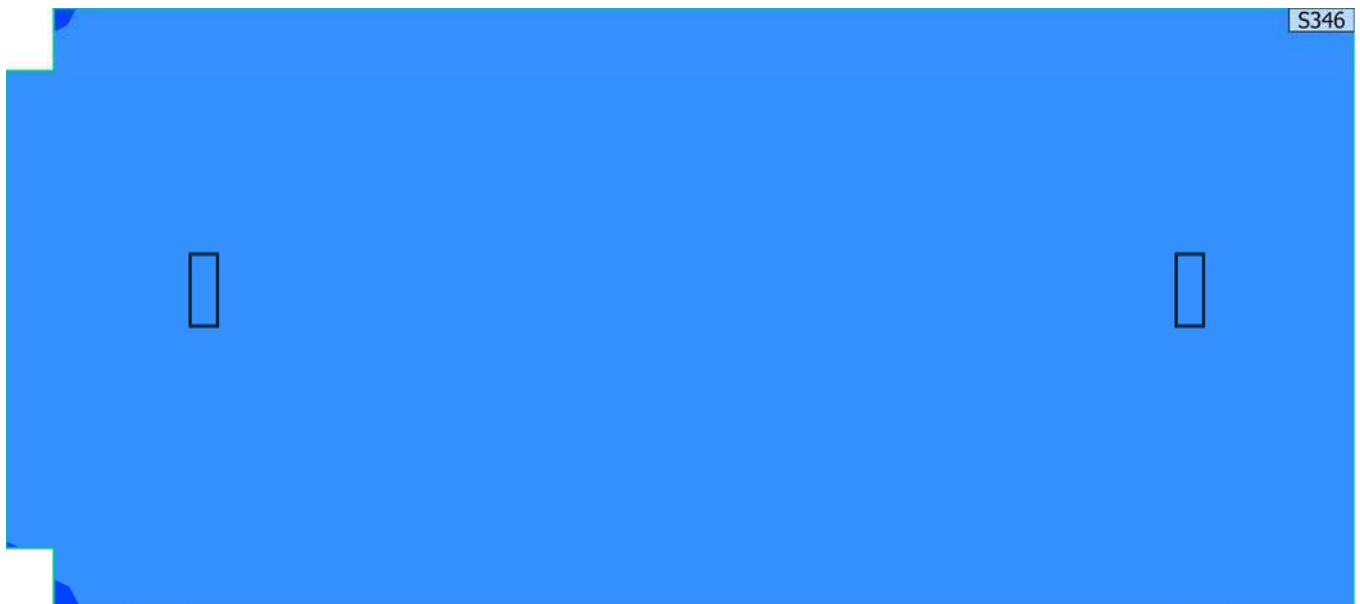
Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 127) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	4.25 lx	1.31 lx	10.5 lx	0.31	0.12	S352

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
porta Illuminamento perpendicolare Altezza: 1.000 m	9.11 lx	7.76 lx	10.7 lx	0.85	0.73	S360

Edificio 1 · Piano quarto · scala

Oggetti di calcolo



10 20 [lx]

Edificio 1 · Piano quarto · scala

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	12.5 lx	10.2 lx	14.7 lx	0.82	0.69	S346

Edificio 1 · Piano quarto · scala

Oggetti di calcolo





Edificio 1 · Piano quarto · scala

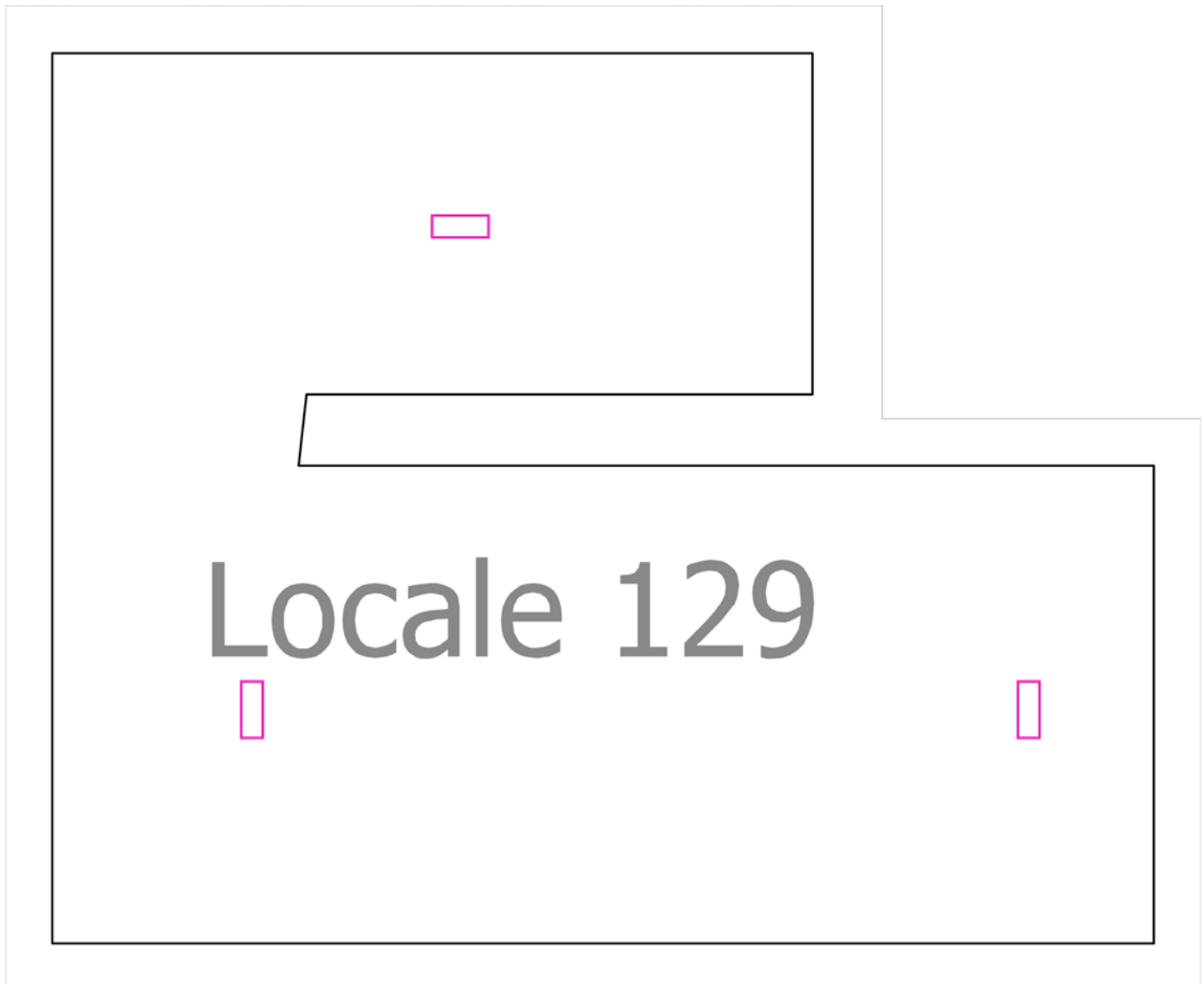
Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (scala) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	12.3 lx	9.99 lx	14.5 lx	0.81	0.69	S354

Edificio 1 · Piano quinto

Elenco dei locali





Edificio 1 · Piano quinto

Elenco dei locali

Locale 129

P_{totale}
8.7 W

A_{Locale}
32.70 m²

Valore di allacciamento specifico
0.27 W/m² = 1.76 W/m²/100 lx (Locale)

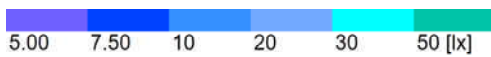
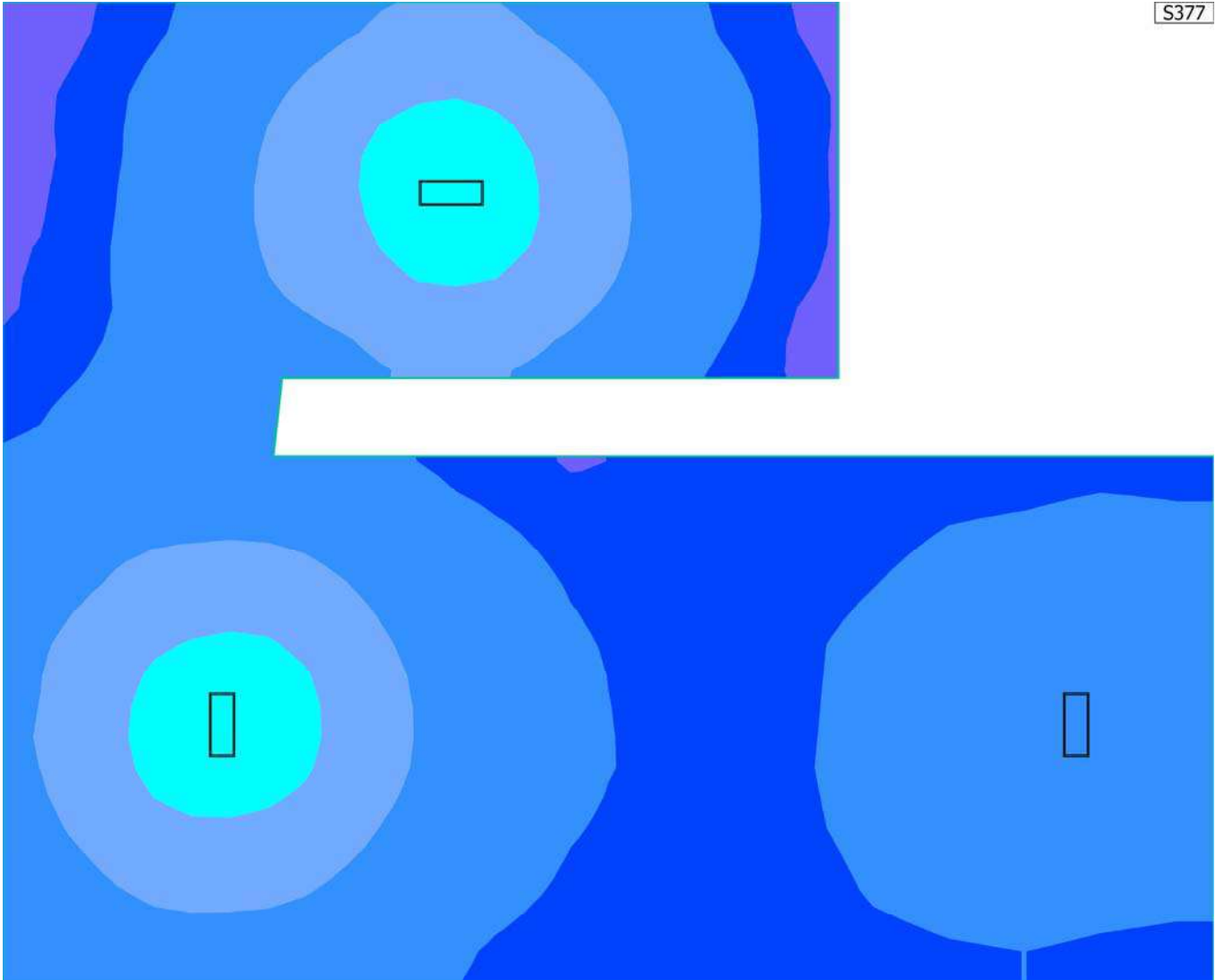
$E_{\text{orizzontale}}$ (Superficie utile)
15.1 lx

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ_{Lampada}
3	RELCO	12104L40RE L	LED VENERE IP42 24 SE 1H V I	2.9 W	315 lm

Edificio 1 · Piano quinto · Locale 129

Oggetti di calcolo

S377





Edificio 1 · Piano quinto · Locale 129

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 129) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	15.1 lx	6.14 lx	34.9 lx	0.41	0.18	S377

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Piano Sicurezza e Coordinamento PSC.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** GENERALI

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR01rev00

Tavola N°
R.01
E-Gn

Comune di Genova

Provincia di GE

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO.

CANTIERE: Via Cervetto 42, Genova (GE)

Genova, 23/03/2021

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Ingegnere Cavallaro Dino)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Direttore De Fornari Ferdinando)

Ingegnere Cavallaro Dino

Via Ilva 2 int 12

16129 Genova (GE)

Tel.: 010 5532204 - Fax: 010 0897925

E-Mail: dino.cavallaro@studiotecnicoed.com

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera: **ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.**
OGGETTO: **Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado**
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Importo presunto dei Lavori: **283'173,39 euro**
Numero imprese in cantiere: **3 (previsto)**
Numero massimo di lavoratori: **8 (massimo presunto)**
Entità presunta del lavoro: **492 uomini/giorno**

Data inizio lavori: **da definire**
Data fine lavori: **106 gg lavorativi dopo l'inizio lavori**
Durata in giorni (presunta): **151**

Dati del CANTIERE:

Indirizzo: **Via Cervetto 42**
CAP: **16152**
Città: **Genova (GE)**

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**
Indirizzo: **Via di Francia 1 Matitone**
CAP: **16149**
Città: **Genova (GE)**
Telefono / Fax: **010 5573631**

nella Persona di:

Nome e Cognome: **Ferdinando De Fornari**
Qualifica: **Direttore**
Indirizzo: **Via di Francia 1 Matitone**
CAP: **16149**
Città: **Genova (GE)**
Telefono / Fax: **010 5573631**

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista architettonico:

Nome e Cognome: **Francesco Bonavita**
Qualifica: **Ingegnere**
Indirizzo: **Via di Francia 1**
CAP: **16149**
Città: **Genova (GE)**
Telefono / Fax: **010 5573631**
Indirizzo e-mail: **fbonavita@comune.genova.it**

Progettista:

Nome e Cognome: **Dino Cavallaro**
Qualifica: **Ingegnere**
Indirizzo: **Via Ilva 2 int 12**
CAP: **16129**
Città: **Genova (GE)**
Telefono / Fax: **010 5532204 010 0897925**
Indirizzo e-mail: **dino.cavallaro@studiotecnicod.com**

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: **Da definire**

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **Ferdinando De Fornari**
Qualifica: **Architetto**
Indirizzo: **Via di Francia 1**
CAP: **16149**
Città: **Genova**
Telefono / Fax: **010 5573631**
Indirizzo e-mail: **fdefornari@comune.genova.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Dino Cavallaro**
Qualifica: **Ingegnere**
Indirizzo: **Via Ilva 2 int 12**
CAP: **16129**
Città: **Genova (GE)**
Telefono / Fax: **010 5532204 010 0897925**
Indirizzo e-mail: **dino.cavallaro@studiotecnicod.com**

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **Da definire**

Responsabile Unico del Procedimento:

Nome e Cognome: **Andrea Accorso**
Qualifica: **Ingegnere**

Indirizzo: **Via di Francia 1**
CAP: **16149**
Città: **Genova (GE)**
Telefono / Fax: **010 5573813**
Indirizzo e-mail: **aaccorso@comune.genova.it**

IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

DATI IMPRESA:

Impresa:	Impresa affidataria ed esecutrice
Ragione sociale:	Da definire

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DOCUMENTAZIONE

Telefoni ed indirizzi utili

Carabinieri pronto intervento:	tel. 112
Caserma Carabinieri di Genova Sampierdarena	tel. 010 35606335
Servizio pubblico di emergenza Polizia:	tel. 112
Polizia-Commissariato di P.S. di Genova Corigliano	tel. 010 648001
Comando Vvf chiamate per soccorso:	tel. 115
Comando Provinciale Vvf di Genova	tel. 010 24411
Pronto Soccorso	tel. 118
Pronto Soccorso: - Ospedale Villa Scassi di Genova	tel. 010 84911

Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
- Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
- Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
- Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
- Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
- Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, INAIL (ex ISPEL), Vigili del fuoco, ecc.);
- Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
- Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
- Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
- Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
- Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
- Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
- Denuncia di installazione all'INAIL (ex ISPEL) degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
- Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;

- Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
- Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
- Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
- Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
- Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
- Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
- Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
- Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità" dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

Probabilità di esposizione

Il virus è caratterizzato da una elevata contagiosità. Il SARS-CoV-2 è un virus respiratorio che si diffonde principalmente attraverso il contatto con le goccioline del respiro espulse dalle persone infette ad esempio tramite:

- la saliva, tossendo, starnutendo o anche solo parlando;
- contatti diretti personali;
- le mani, ad esempio toccando con le mani contaminate bocca, naso o occhi.

Le persone contagiate sono la causa più frequente di diffusione del virus. L'OMS considera non frequente l'infezione da nuovo coronavirus prima che si sviluppino sintomi, seppure sono numerose le osservazioni di trasmissione del contagio avvenuti nei due giorni precedenti la comparsa di sintomi.

Il periodo di incubazione varia tra 2 e 12 giorni; 14 giorni rappresentano il limite massimo di precauzione.

Nei luoghi di lavoro, non sanitari, la probabilità di contagio, in presenza di persone contagiate, aumenta con i contatti tra i lavoratori che sono fortemente correlati a parametri di prossimità e aggregazione associati all'organizzazione dei luoghi e delle attività lavorative (ambienti, organizzazione, mansioni e modalità di lavoro, ecc.).

Danno

L'infezione da SARS-CoV-2 può causare sintomi lievi come rinite (raffreddore), faringite (mal di gola), tosse e febbre, oppure sintomi più severi quali polmonite, sindrome respiratoria acuta grave (ARDS), insufficienza renale, fino al decesso. Di comune riscontro è la presenza di anosmia (diminuzione/perdita dell'olfatto) e ageusia (diminuzione/perdita del gusto), che sembrano caratterizzare molti quadri clinici.

Classe di rischio

Nel “Documento tecnico sulla possibile rimodulazione delle misure di contenimento del contagio da SARS-CoV-2 nei luoghi di lavoro e strategie di prevenzione” l’INAIL individua per il settore delle costruzioni una classe di rischio BASSO e per gli operai edili una classe di rischio MEDIO-BASSO.

Misure di prevenzione, protezione ed organizzazione

In considerazione degli elementi di rischio individuati nel presente documento si individuano le misure di prevenzione, protezione ed organizzazione messe in atto al fine di garantire un adeguato livello di protezione per il personale impegnato in cantiere sulla base di quanto contenuto nel “PROTOCOLLO CONDIVISO DI REGOLAMENTAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DEL COVID-19 NEI CANTIERI” e nel “PROTOCOLLO CONDIVISO DI REGOLAMENTAZIONE DELLE MISURE PER IL CONTRASTO E IL CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DEL VIRUS COVID-19 NEGLI AMBIENTI DI LAVORO” allegati al DPCM del 11 giugno 2020.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il cantiere si colloca all'interno dell'edificio scolastico Jean Piaget-Ferrero sito in via Cervetto 42 che ospita al suo interno una scuola elementare ed una scuola dell'infanzia. L'edificio è a più livelli e presenta un secondo accesso posto superiormente proveniendo dai Giardini Luciano Melis.

La scuola Piaget Ferrero è localizzata a Cornigliano, al centro del quartiere.

È sede dell'Istituto Comprensivo. Si affaccia da un lato sui giardini di Villa Serra Gerace e dall'altro su via Nino Cervetto di fronte a Villa Bikley, oggi sede della biblioteca Guerrazzi.

La costruzione risale al primo dopoguerra quando si rese necessario provvedere con un edificio più ampio alle esigenze della popolazione in continuo aumento. L'edificio è sottoposto a verifica di interesse culturale ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n.42 del 22 gennaio 2004.

L'edificio, è disposto su sei livelli principali: al piano seminterrato ci sono i locali tecnici, un archivio, la sala macchine ascensore e la centrale termica (non oggetto di intervento, dotata di accesso esterno), al piano terra ci sono l'atrio di ingresso con gli ambienti della segreteria e della Direzione, della palestra con annessi servizi igienici, della cucina (in disuso ed utilizzata come locale scodellamento) e del refettorio con i vari ambienti accessori (dispensa e magazzini); al piano primo ci sono l'atrio di ingresso della scuola dell'infanzia, il refettorio dell'infanzia con i vari ambienti accessori e sull'altro lato del piano sono presenti locali afferenti alla scuola primaria l'aula informatica, l'aula magna, una palestrina e un'aula studio; al secondo piano sono presenti le aule e i servizi igienici della scuola materna; al terzo e quarto ci sono le aule, i laboratori e i servizi igienici della scuola primaria.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Le opere sono di adeguamento antincendio finalizzato all'ottenimento della conformità antincendio e prevedono:

Lavori edili:

1. Compartimentazione di pareti e porte almeno EI 60 mediante tamponature e uso di cartongesso specifico.
2. Ripristino della controsoffittatura.
3. Inversione del verso di apertura di alcune porte presenti nella struttura.

Lavori impiantistici

4. Ripristino delle porzioni di impianto elettrico che necessitano di manutenzione straordinaria per la sicurezza delle persone e dei beni, in particolare i quadri elettrici.
5. Installazione di nuovo impianto di illuminazione di emergenza dei percorsi d'esodo.
6. Implementazione, laddove carente, della segnaletica di sicurezza espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio.
7. Installazione degli impianti di rivelazione incendi ed allarme manuale
8. Installazione dell'impianto IRAI con altoparlanti;
9. Installazione di impianto di comunicazione bidirezionale a servizio dei filtri posti sulla scala a tenuta di fumo.

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Poiché il presente documento è uno strumento propedeutico al più esaustivo "Piano di Sicurezza e Coordinamento" (documento previsto in fase di progettazione esecutiva), in questa sezione si può far riferimento, per i contenuti, alle specifiche indicazioni dell'allegato XV al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. recante i contenuti minimi del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Pertanto, in questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità relative sia alle caratteristiche dell'area su cui dovrà essere installato il cantiere, sia al contesto all'interno del quale esso stesso andrà a collocarsi.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione, riferita almeno agli elementi di cui all'Allegato XV.2, dovrà riguardare i seguenti aspetti:

Caratteristiche area del cantiere, dove saranno indicati i rischi, e le misure preventive, legati alla specifica condizione dell'area del cantiere (ad es. le condizioni geomorfologiche del terreno, l'eventuale presenza di sottoservizi, ecc.);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. a)]

Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, dove saranno valutati i rischi, e le misure preventive, trasmessi dall'ambiente circostante ai lavoratori operanti sul cantiere (ad es. presenza di altro cantiere preesistente, di viabilità ad elevata percorrenza, ecc.);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. b)]

Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante, dove saranno valutati i rischi, e le misure preventive, conseguenti alle lavorazioni che si svolgono sul cantiere e trasmessi all'ambiente circostante (ad es. rumori, polveri, caduta di materiali dall'alto, ecc);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. c)]

Descrizione caratteristiche idrogeologiche, ove le caratteristiche dell'opera lo richieda, sarà inserita una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno. Qualora fosse disponibile una specifica relazione, potrà rinviarsi ad essa nel punto "Conclusioni Generali", dove verranno menzionati tutti gli allegati al Piano di Sicurezza.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.4]

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Alberi

Nelle immediate vicinanze del cantiere sono presenti alberi ad alto fusto che dovranno essere presi in considerazione negli spazi di manovra e di carico/scarico.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Alberi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Strade

Il cantiere è collocato dietro via Cornigliano, strada ad alta frequentazione e pertanto si considera di utilizzare per l'arrivo/carico/scarico dei mezzi di cantiere l'accesso da Via Cervetto (più defilato ed ampio) in orario diverso da quello di ingresso/uscita degli studenti.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Strade: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento;

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scuole

Il cantiere si trova all'interno di una scuola, è pertanto necessario delimitare le aree e assicurare i passaggi per l'utenza.

E' opportuno organizzare le lavorazioni più pericolose e rumorose in orari diversi da quelli scolastici al fine di non interferire con le attività didattiche.

I materiali dovranno essere adeguatamente accatastati e trasportati solo entro le aree ed i passaggi predefiniti.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Provvedimenti per la riduzione del rumore. In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

N.A.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Accesso dei mezzi di fornitura materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Accesso dei mezzi di fornitura materiali. L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento;

Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Microclima (caldo severo);

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a microclima caldo severo, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

Tettoie e pensiline. I lavoratori devono essere protetti dalla radiazione solare diretta, almeno per le lavorazioni su

postazioni di lavoro fisse (banco ferraioli, sega circolare, ecc), mediante la realizzazione di pensiline o tettoie.

Mezzi climatizzati. I mezzi d'opera devono essere dotati di cabine climatizzate.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi.

2) Radiazioni ottiche naturali;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a radiazioni ottiche naturali, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

Orario di lavoro. I lavori all'aperto devono essere effettuati evitando le ore più calde della giornata.

Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)

RISCHI SPECIFICI:

1) Microclima (freddo severo);

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a microclima freddo severo, devono essere ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

Ambienti climatizzati. Gli ambienti di lavoro devono essere dotati di uffici/box/cabine opportunamente climatizzati.

Mezzi climatizzati. I mezzi d'opera devono essere dotati di cabine climatizzate.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi.

Cooperazione e coordinamento delle attività

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Cooperazione e coordinamento delle attività: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Cooperazione e coordinamento delle attività. Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento, ribaltamento;

2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Dislocazione degli impianti di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Dislocazione degli impianti di cantiere. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrato andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad

una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrato deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Elettrocuzione;

Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Servizi igienico-assistenziali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Servizi igienico-assistenziali. All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

Viabilità principale di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento;

Zone di deposito attrezzature

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di deposito attrezzature: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di deposito attrezzature. Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro andranno differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire

con le lavorazioni presenti.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Zone di stoccaggio dei rifiuti

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di stoccaggio dei rifiuti. Le zone di stoccaggio dei rifiuti devono essere posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Zone di stoccaggio materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;

Recinzioni di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Locali per lavarsi

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Locali per lavarsi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. I locali docce devono essere riscaldati nella stagione fredda, dotati di acqua calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Il numero minimo di docce è di uno ogni dieci lavoratori impegnati nel cantiere.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 13, Parte 2, Punto 2.

Impianto elettrico di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Impianto elettrico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

Gruppo elettrogeno. Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

Rete elettrica di terzi. Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatili e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

Dichiarazione di conformità. L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

RISCHI SPECIFICI:

1) Elettrocuzione;

Mezzi d'opera

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Macchine: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Verifiche sull'area di manovra. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.. Evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno), pendenza del terreno, ecc..

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento, ribaltamento;

Percorsi pedonali

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Percorsi pedonali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta dall'alto;

2) Scivolamenti, cadute a livello;

Spogliatoi

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Spogliatoi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. I locali spogliatoi devono disporre di adeguata aerazione, essere illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. La superficie dei locali deve essere tale da consentire, una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori, e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.

Trabattelli

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Trabattelli: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** i ponti a torre su ruote vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro; **2)** la stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote - prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati - fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti; **3)** nel caso in cui invece la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità - vale a dire che è necessario disattivare le ruote per garantire l'equilibrio del ponte - i ponti anche se su ruote rientrano nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale, essendo assimilabili ai ponteggi metallici fissi; **4)** devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati; **5)** l'altezza massima consentita è di 15 metri, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro; i ponti fabbricati secondo le più recenti norme di buona tecnica possono raggiungere l'altezza di 12 metri se utilizzati all'interno degli edifici e 8 metri se utilizzati all'esterno degli stessi; **6)** per quanto riguarda la portata, non possono essere previsti carichi inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione; **7)** i ponti debbono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture; **8)** sull'elemento di base deve trovare spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto.

Misure di prevenzione: **1)** i ponti vanno corredati con piedi stabilizzatori; **2)** il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato; **3)** col ponte in opera le ruote devono risultare sempre bloccate dalle due parti con idonei cunei, con stabilizzatori o sistemi equivalenti; **4)** il ponte va corredato alla base di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità; **5)** per impedirne lo sfilo va previsto un dispositivo all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali; **6)** l'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi; **7)** il parapetto di protezione che delimita il piano di lavoro deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiède alta almeno 20 cm o, se previsto dal costruttore, 15 cm; **8)** per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate scale a mano regolamentari. Se presentano lunghezza superiore ai 5 metri ed una inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena, salvo adottare un sistema di protezione contro le cadute dall'alto; **9)** per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile; **10)** all'esterno e per altezze considerevoli, i ponti vanno ancorati alla costruzione almeno ogni due piani.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta dall'alto;

2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Uffici

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Posti di lavoro: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Porte di emergenza. **1)** le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno; **2)** le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza; **3)** le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

Areazione e temperatura. **1)** ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria; **2)** qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste; **3)** ogni deposito e accumulo di

sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente; **4)** durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

Illuminazione naturale e artificiale. I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Pavimenti, pareti e soffitti dei locali. **1)** i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdrucchiolevoli; **2)** le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene; **3)** le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

Finestre e lucernari dei locali. **1)** le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori; **2)** le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulizia senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

Porte e portoni. **1)** La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali; **2)** un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti; **3)** le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; **4)** quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

Attrezzature per il primo soccorso

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi sanitari: contenuto pacchetto di medicazione;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Contenuto del pacchetto di medicazione. Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno: **1)** due paia di guanti sterili monouso; **2)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml ; **3)** un flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml; **4)** una compressa di garza sterile 18 x 40 in busta singola; **5)** tre compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** una pinzetta da medicazione sterile monouso; **7)** una confezione di cotone idrofilo; **8)** una confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso; **9)** un rotolo di cerotto alto 2,5 cm; **10)** un rotolo di benda orlata alta 10 cm; **11)** un paio di forbici; **12)** un laccio emostatico; **13)** una confezione di ghiaccio pronto uso; **14)** un sacchetto monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **15)** istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

2) Servizi sanitari: contenuto cassetta di pronto soccorso;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Contenuto cassetta di pronto soccorso. La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno: **1)** cinque paia di guanti sterili monouso; **2)** una visiera paraschizzi; **3)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro; **4)** tre flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml; **5)** dieci compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** due compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole; **7)** due teli sterili monouso; **8)** due pinzette da medicazione sterile monouso; **9)** una confezione di rete elastica di misura media; **10)** una confezione di cotone idrofilo; **11)** due confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso; **12)** due rotoli di cerotto alto 2,5 cm; **13)** un paio di forbici; **14)** tre lacci emostatici; **15)** due confezioni di ghiaccio pronto uso; **16)** due sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **17)** un termometro; **18)** un apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Mezzi estinguenti

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Mezzi estinguenti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Mezzi estinguenti. Devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi

da personale esperto.

Segnaletica di sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Segnaletica di sicurezza. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Servizi di gestione delle emergenze

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi di gestione delle emergenze: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Servizi di gestione delle emergenze. Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice deve: **1)** organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza; **2)** designare preventivamente i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze; **3)** informare tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare; **4)** programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro; **5)** adottare i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili; **6)** garantire la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CANTIERIZZAZIONE E SMOBILIZZO

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Pulizia generale dell'area di cantiere
- Smobilizzo del cantiere

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto)				
	[P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto;

Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO						
---	---	--	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello							
	[P2 x E3]= MEDIO							

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Elettrocuzione							
	[P3 x E3]= RILEVANTE							

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio mobile o trabattello;
- 3) Scala doppia;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Disallestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per

l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

Disallestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

LAVORATORI:

Addetto allo smobilizzo del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

IMPIANTO DI TERRA

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione di impianto di messa a terra

Scavo eseguito a mano

Rinterro di scavo eseguito a mano

Realizzazione di impianto di messa a terra (fase)

Realizzazione di impianto di messa a terra.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO		
---	--------------------------------	---	--------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Scavo eseguito a mano (fase)

Scavi eseguiti a mano, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo eseguito a mano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo eseguito a mano;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO
---	--------------------------------------	---	---	---	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Rinterro di scavo eseguito a mano (fase)

Rinterro e compattazione di scavi esistenti, eseguito a mano.

LAVORATORI:

Addetto al rinterro di scavo eseguito a mano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a mano;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto)				
	[P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Andatoie e Passerelle.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Esecuzione di tracce eseguite a mano

Esecuzione di tracce eseguita a mano (apertura e chiusura al grezzo) per alloggiamento tubi in muratura di qualsiasi genere e l'accatastamento dei materiali.

LAVORATORI:

Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico		M.M.C. (elevata frequenza)		
	[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Realizzazione di impianto elettrico

Realizzazione di impianto elettrico mediante la posa di tubi corrugati protettivi, il posizionamento del quadro elettrico e delle cassette da incasso, l'infilaggio cavi, il collegamento apparecchi e il cablaggio del quadro elettrico e delle cassette di derivazione.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto elettrico

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Cablaggio elettrico

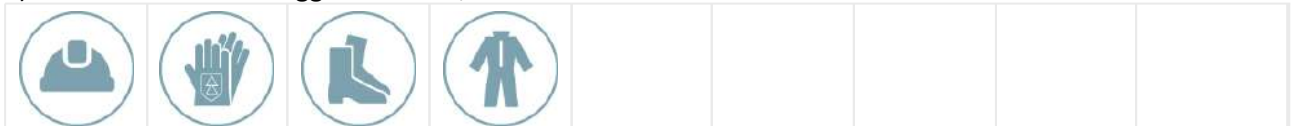
Cablaggio elettrico per la realizzazione di quadri elettrici e connessione di cavi su componenti e macchine automatiche.

LAVORATORI:

Addetto al cablaggio elettrico

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al cablaggio elettrico;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti dielettrici; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Rimozione di impianti elettrici

Rimozione di impianti elettrici. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di impianti elettrici

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:



a) DPI: addetto alla rimozione di impianti elettrici;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E3]= RILEVANTE		
---	--------------------------------	---	------------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Martello demolitore elettrico;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto di rete dati

Realizzazione di impianto di ricezione e trasmissione dati tramite installazione di modem (predisposto anche per funzionamento wireless) collegato alla rete telefonica e posa di cablaggio e punti presa, previa realizzazione di canalizzazioni sotto traccia o a vista.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di rete dati;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO				
--	---------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Rimozione di apparecchi illuminanti

Rimozione di apparecchi illuminanti su pali per impianto di pubblica illuminazione.

LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di apparecchi illuminanti

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di apparecchi illuminanti;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Elettrocuzione [P3 x E3]= RILEVANTE						
--	---	--	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con cestello;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di corpi illuminanti

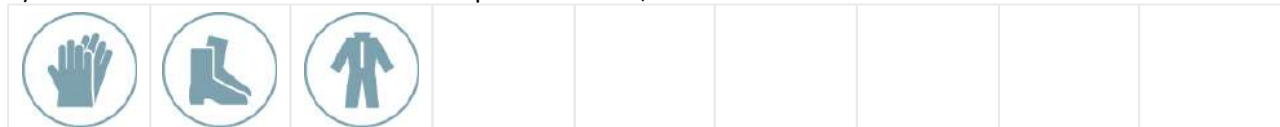
Installazione di corpi illuminanti per interni.

LAVORATORI:

Addetto all'installazione di corpi illuminanti

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'installazione di corpi illuminanti;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti a) guanti; b) calzature di sicurezza; c) indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo ed allarme elettrici o elettronici dell'impianto antincendio.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;

- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

Realizzazione di impianto audio per annunci di emergenza.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO				
--	---------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala doppia;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Rimozione di impianti idrico-sanitari

Rimozione di impianti idrico-sanitari. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E3]= RILEVANTE		
---	--------------------------------	---	------------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Martello demolitore elettrico;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** grembiule per saldatore; **h)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	R.O.A. (operazioni di saldatura) [P4 x E4]= ALTO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
---	---	---	--------------------------------	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre [P1 x E1]= BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E3]= RILEVANTE		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Martello demolitore elettrico;
- 4) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Rimozione di serramenti interni

Rimozione di serramenti interni. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di serramenti interni

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di serramenti interni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO				
--	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Controsoffitto per compartimentazione antincendio

Realizzazione di controsoffitto per compartimentazione antincendio.

LAVORATORI:

Adetto al controsoffitto per compartimentazione antincendio

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al controsoffitto per compartimentazione antincendio;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponte su cavalletti;
- 3) Scala semplice;
- 4) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Demolizione di tamponature eseguita a mano

Demolizione di tamponature eseguita a mano. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

LAVORATORI:

Adetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Inalazione polveri, fibre [P3 x E2]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E3]= RILEVANTE		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Martello demolitore elettrico;
- 4) Scala semplice;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Demolizione di tramezzature eseguita a mano

Demolizione di tramezzature eseguita a mano. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

LAVORATORI:

Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre [P3 x E2]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
--	--	--	--	--	---------------------------------------

	Vibrazioni				
	[P3 x E3]= RILEVANTE				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Martello demolitore elettrico;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Realizzazione di tamponature

Realizzazione di tamponature.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di tamponature

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di tamponature;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Caduta di materiale dall'alto o a livello		Chimico
	[P3 x E4]= ALTO		[P2 x E3]= MEDIO		[P1 x E1]= BASSO
	M.M.C. (sollevamento e trasporto)		Rumore		
	[P1 x E1]= BASSO		[P3 x E3]= RILEVANTE		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Betoniera a bicchiere;
- 3) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello.

Formazione intonaci interni (tradizionali)

Formazione di intonacatura interna su superfici sia verticali che orizzontali, realizzata a mano.

LAVORATORI:

Adetto alla formazione intonaci interni tradizionali

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione intonaci interni tradizionali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impastatrice;
- 3) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Ripresa di intonaci interni

Ripresa di intonaci mediante pulizia del supporto murario sottostante, sbruffatura e tiro a fratazzo.

LAVORATORI:

Adetto alla ripresa di intonaci interni

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla ripresa di intonaci interni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:


Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
--	---	--	-----------------------------	--	--

	Rumore							
	[P1 x E1]= BASSO							

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impastatrice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

Montaggio di porte interne

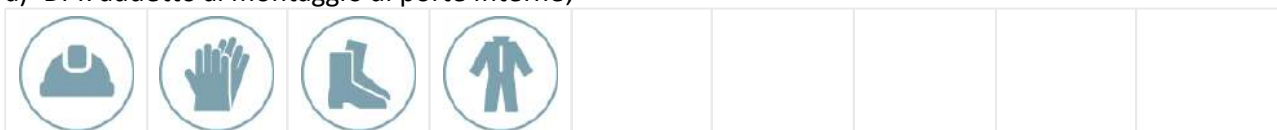
Montaggio di porte interne.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di porte interne

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio di porte interne;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello		M.M.C. (sollevamento e trasporto)					
	[P2 x E3]= MEDIO		[P1 x E1]= BASSO					

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Montaggio di porte tagliafuoco

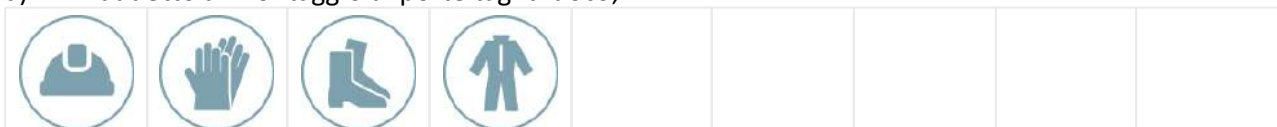
Montaggio di porte tagliafuoco.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di porte tagliafuoco

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio di porte tagliafuoco;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti

Realizzazione di protezione antincendio di pareti divisorie esistenti.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della protezione antincendio di pareti divisorie esistenti

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della protezione antincendio di pareti divisorie esistenti;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponte su cavalletti;
- 3) Scala semplice;
- 4) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Tinteggiatura di superfici interne

Tinteggiatura di superfici pareti e/o soffitti interni, previa preparazione di dette superfici eseguita a mano, con attrezzi meccanici o con l'ausilio di solventi chimici (sverniciatori).

LAVORATORI:

Addetto alla tinteggiatura di superfici interne

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla tinteggiatura di superfici interne;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
---	---	---	-----------------------------	---	--

MACCHINE E ATTREZZI:













- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

				
Caduta dall'alto	Caduta di materiale dall'alto o a livello	Chimico	Elettrocuzione	Inalazione polveri, fibre
				
Investimento, ribaltamento	M.M.C. (elevata frequenza)	M.M.C. (sollevamento e trasporto)	R.O.A. (operazioni di saldatura)	Rumore
				
Seppellimento, sprofondamento	Vibrazioni			

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo eseguito a mano;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

Parapetti di trattenuta. Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiè.

Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

b) **Nelle lavorazioni:** Demolizione di tamponature eseguita a mano;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzature anticaduta. L'utilizzo di attrezzature anticaduta per la demolizione di parti di costruzione come i solai



deve essere effettuato determinando accuratamente la collocazione e la tipologia dei punti e/o linee di ancoraggio.
Mezzi meccanici. Le demolizioni con mezzi meccanici sono ammesse solo su parti isolate degli edifici e senza alcun intervento di manodopera sul manufatto compromesso dalla demolizione meccanizzata stessa.
Ponti di servizio. Le demolizioni effettuate con attrezzi manuali, dei muri aventi altezza superiore a 2 metri, devono essere effettuate utilizzando ponti di servizio indipendenti dall'opera da demolire.

c) Nelle lavorazioni: Realizzazione di tamponature;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Controsoffitto per compartimentazione antincendio; Realizzazione di tamponature; Formazione intonaci interni (tradizionali); Ripresa di intonaci interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di porte tagliafuoco; Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti; Tinteggiatura di superfici interne;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

b) Nelle lavorazioni: Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Convogliamento del materiale di demolizione. Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di 2 metri dal livello del piano di raccolta.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Art. 153; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Art. 152.

RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Esecuzione di tracce eseguite a mano; Realizzazione di tamponature; Formazione intonaci interni (tradizionali); Ripresa di intonaci interni; Tinteggiatura di superfici interne;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;

b) le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della



lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Rimozione di apparecchi illuminanti;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.



RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Demolizione di tamponature eseguita a mano; Demolizione di tramezzature eseguita a mano;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Irrorazione delle superfici. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta e curando che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.



RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Pulizia generale dell'area di cantiere;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di posa e di rimozione dei coni e dei delineatori flessibili, e il tracciamento della segnaletica orizzontale, le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente. Nel caso di squadra composta da due persone, un operatore deve avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare, nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori impiegati in interventi su strade di categoria A, B, C, e D, devono obbligatoriamente usare indumenti ad alta visibilità in classe 3; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è



consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale). Nei casi di interventi di emergenza e di lavori aventi carattere di indifferibilità (incidenti, calamità, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, ecc.), nonostante le condizioni avverse, vanno comunque effettuate operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori, ma con l'obbligo di utilizzo di un moviere; **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.I. 22 gennaio 2019, Allegato I; D.I. 22 gennaio 2019, Allegato II.

RISCHIO: M.M.C. (elevata frequenza)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Esecuzione di tracce eseguite a mano; Formazione intonaci interni (tradizionali); Ripresa di intonaci interni; Tinteggiatura di superfici interne;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: i compiti dovranno essere tali da evitare prolungate sequenze di movimenti ripetitivi degli arti superiori (spalle, braccia, polsi e mani).



RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Scavo eseguito a mano; Rinterro di scavo eseguito a mano; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Rimozione di serramenti interni; Controsoffitto per compartimentazione antincendio; Demolizione di tamponature eseguita a mano; Demolizione di tramezzature eseguita a mano; Realizzazione di tamponature; Montaggio di porte interne; Montaggio di porte tagliafuoco; Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.



RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle



istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h**) le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a**) schermo facciale; **b**) maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto elettrico; Cablaggio elettrico; Rimozione di impianti elettrici; Realizzazione di impianto di rete dati; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Rimozione di impianti idrico-sanitari; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Demolizione di tamponature eseguita a mano; Demolizione di tramezzature eseguita a mano; Realizzazione di tamponature;



Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a**) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b**) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c**) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d**) adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e**) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f**) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g**) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h**) locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a**) otoprotettori.

b) Nelle lavorazioni: Formazione intonaci interni (tradizionali); Ripresa di intonaci interni;

Nelle macchine: Autocarro; Autogru; Autocarro con cestello;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a**) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b**) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c**) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d**) adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e**) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f**) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g**) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h**) locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo eseguito a mano;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.



RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto elettrico; Cablaggio elettrico; Rimozione di impianti elettrici; Realizzazione di impianto di rete dati; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Rimozione di impianti idrico-sanitari; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Demolizione di tamponature eseguita a mano; Demolizione di tramezzature eseguita a mano;



Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.
















b) **Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autocarro con cestello;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Andatoio e Passerelle	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico	Betoniera a bicchiere	Cannello per saldatura ossiacetilenica
				
Impastatrice	Martello demolitore elettrico	Ponte su cavalletti	Ponteggio mobile o trabattello	Scala doppia
				
Scala semplice	Sega circolare	Smerigliatrice angolare (flessibile)	Taglierina elettrica	Trapano elettrico

ANDATOIE E PASSERELLE

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

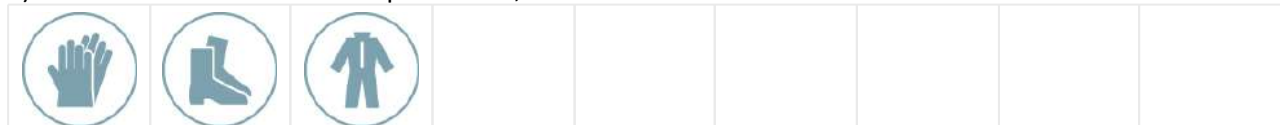
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

ATTREZZI MANUALI

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

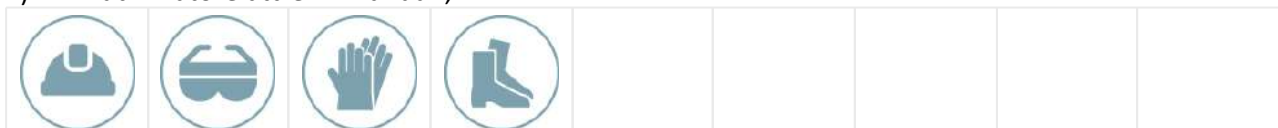
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

AVVITATORE ELETTRICO

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

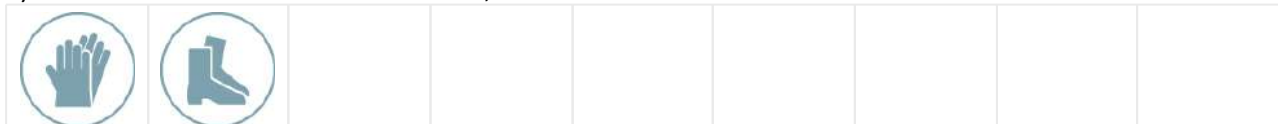
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

BETONIERA A BICCHIERE

La betoniera a bicchiere è un'attrezzatura destinata al confezionamento di malta. Solitamente viene utilizzata per il confezionamento di malta per murature ed intonaci e per la produzione di piccole quantità di calcestruzzi.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Getti, schizzi;
- 5) Inalazione polveri, fibre;
- 6) Movimentazione manuale dei carichi;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore betoniera a bicchiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

CANNELLO PER SALDATURA OSSIACETILENICA

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

IMPASTATRICE

L'impastatrice è un'attrezzatura da cantiere destinata alla preparazione a ciclo continuo di malta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Movimentazione manuale dei carichi;
- 5) Rumore;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore impastatrice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

MARTELLO DEMOLITORE ELETTRICO

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore martello demolitore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

PONTE SU CAVALLETTI

Il ponte su cavalletti è un'opera provvisoria costituita da un impalcato di assi in legno sostenuto da cavalletti.

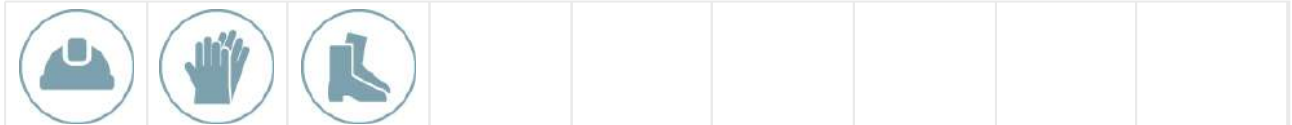
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Scivolamenti, cadute a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELO

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

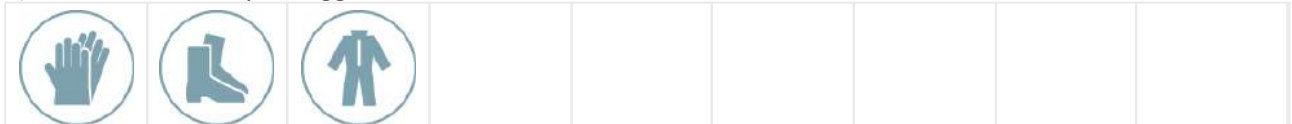
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

SCALA DOPPIA

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SCALA SEMPLICE

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

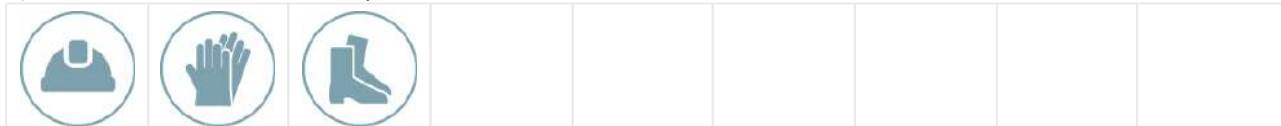
- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere

trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchio alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolevoli alle estremità superiori.

2) DPI: utilizzatore scala semplice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SEGA CIRCOLARE

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore sega circolare;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

TAGLIERINA ELETTRICA

La taglierina elettrica è un elettroutensile per il taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.

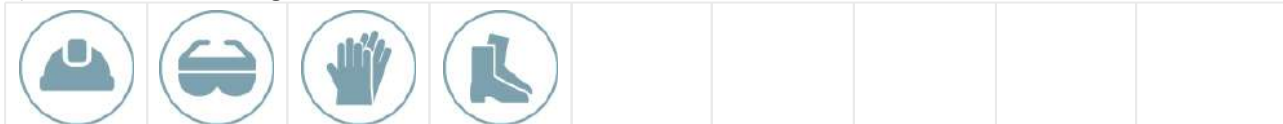
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Rumore;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 4) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore taglierina elettrica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

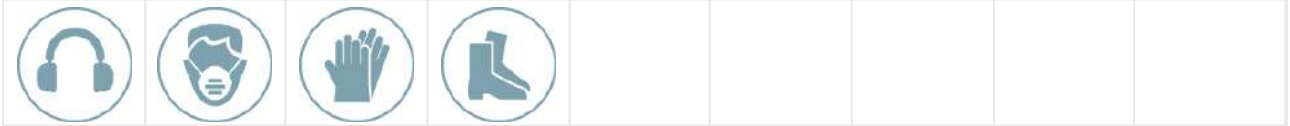
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Autocarro	Autocarro con cestello	Autogru		

AUTOCARRO

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO CON CESTELLO

L'autocarro con cestello è un mezzo d'opera dotato di braccio telescopico con cestello per lavori in elevazione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro con cestello;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOGRU

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.



Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autogru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto elettrico; Cablaggio elettrico; Realizzazione di impianto di rete dati; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Betoniera a bicchiere	Realizzazione di tamponature.	95.0	916-(IEC-30)-RPO-01
Impastatrice	Formazione intonaci interni (tradizionali); Ripresa di intonaci interni.	85.0	962-(IEC-17)-RPO-01
Martello demolitore elettrico	Rimozione di impianti elettrici; Rimozione di impianti idrico-sanitari; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Demolizione di tamponature eseguita a mano; Demolizione di tramezzature eseguita a mano.	113.0	967-(IEC-36)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Rimozione di impianti elettrici; Rimozione di impianti idrico-sanitari; Rimozione di serramenti interni; Demolizione di tamponature eseguita a mano; Demolizione di tramezzature eseguita a mano.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Taglierina elettrica	Controsoffitto per compartimentazione antincendio; Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti.	89.9	
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto elettrico; Cablaggio elettrico; Realizzazione di impianto di rete dati; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio.		

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con cestello	Rimozione di apparecchi illuminanti.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Rimozione di impianti elettrici; Rimozione di impianti idrico-sanitari; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Rimozione di serramenti interni; Demolizione di tamponature eseguita a mano; Demolizione di tramezzature eseguita a mano.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

In questo raggruppamento sono considerate le misure di coordinamento relative al Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi, al Coordinamento dell'utilizzo delle parti comuni, al Coordinamento, ovvero la cooperazione fra le imprese e il Coordinamento delle situazioni di emergenza che interessa anche il Committente.

Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi.

Sono indicate le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dei punti 2.3.1, 2.3.2 e 2.3.3 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. e)]

Coordinamento utilizzo parti comuni.

Sono indicate le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e/o lavoratori autonomi, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui ai punti 2.3.4 e 2.3.5 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. f)]

Modalità di cooperazione fra le imprese.

Sono indicate le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. g)]

Organizzazione delle emergenze.

Sono indicate l'organizzazione prevista per il servizio di primo soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze é di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 104, comma 4, del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. h)]

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere: <Nessuno>

2) Interferenza nel periodo dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

- g) Caduta di materiale dall'alto o a livello
h) Investimento, ribaltamento

Prob: POCO PROBABILE Ent. danno: GRAVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

3) Interferenza nel periodo dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

- | | | |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| e) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| f) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| h) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

4) Interferenza nel periodo dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

- | | | |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| e) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| f) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| h) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

5) Interferenza nel periodo dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- g) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- h) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere: <Nessuno>

6) Interferenza nel periodo dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31/01/2022 al 01/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- g) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- h) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

h) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere: <Nessuno>

7) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per un totale di 42 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

8) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per un totale di 44 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici

- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Rimozione di serramenti interni:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

9) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per un totale di 42 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

10) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per un totale di 42 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti

- dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

11) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per un totale di 8 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tamponature eseguita a mano
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di messa a terra:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

12) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Rimozione di impianti idrico-sanitari:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di messa a terra:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

13) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per un totale di 44 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Rimozione di impianti elettrici:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

- e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
- f) Inalazione polveri, fibre
- g) Investimento, ribaltamento

Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

14) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per un totale di 44 giorni lavorativi. Fasi:
 - Rimozione di serramenti interni
 - Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di serramenti interni:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

15) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:
 - Demolizione di tramezzature eseguita a mano
 - Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Rumore
- e) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: PROBABILE	Ent. danno:

SIGNIFICATIVO

f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

g) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

h) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

16) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari

- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

b) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

c) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

d) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

f) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

g) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

b) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

c) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

17) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari

- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando

periodicamente le superfici da demolire.

g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

18) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tamponature eseguita a mano

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.

g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

19) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

20) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari
- Demolizione di tamponature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

21) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- **Rimozione di impianti idrico-sanitari**
- **Demolizione di tramezzature eseguita a mano**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

22) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

23) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

24) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:
 - Demolizione di tramezzature eseguita a mano
 - Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Demolizione di tramezzature eseguita a mano:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

25) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:
 - Demolizione di tramezzature eseguita a mano

- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

26) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tamponature eseguita a mano

- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
------------------------------	-------------------	-------------------

b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

27) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:
 - Demolizione di tamponature eseguita a mano
 - Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

28) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:
 - Demolizione di tamponature eseguita a mano
 - Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

29) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 25 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tamponature eseguita a mano
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Rimozione di serramenti interni:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

30) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di apparecchi illuminanti:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

31) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tamponature eseguita a mano
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di apparecchi illuminanti:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

32) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di apparecchi illuminanti:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

33) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Scavo eseguito a mano
- Rinterro di scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

34) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici
- Rinterro di scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.

g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

35) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di serramenti interni
- Rinterro di scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti

- dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

36) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto di messa a terra
- Rinterro di scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto di messa a terra:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

37) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto di messa a terra
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- d) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto di messa a terra:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

Rimozione di apparecchi illuminanti:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

38) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Scavo eseguito a mano
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- d) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

Rimozione di apparecchi illuminanti:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

39) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rinterro di scavo eseguito a mano
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

Rimozione di apparecchi illuminanti:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

40) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Tinteggiatura di superfici interne
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- d) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

Rimozione di apparecchi illuminanti:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

41) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di apparecchi illuminanti:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

42) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Rimozione di apparecchi illuminanti:		
a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

43) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di serramenti interni
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- h) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- i) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di apparecchi illuminanti:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

44) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
- Rinterro di scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
------------------------------	-------------------	-------------------

b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

45) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari
- Scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

46) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tamponature eseguita a mano
- Scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

47) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano
- Scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

48) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per un totale di 8 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di serramenti interni
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti

- dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di serramenti interni:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Realizzazione di impianto di messa a terra:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

49) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per un totale di 8 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Realizzazione di impianto di messa a terra:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

50) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per un totale di 8 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di messa a terra:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

51) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per un totale di 8 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di messa a terra:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

52) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti idrico-sanitari

- Rinterro di scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:***Rimozione di impianti idrico-sanitari:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

53) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:**- Demolizione di tamponature eseguita a mano****- Rinterro di scavo eseguito a mano**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:***Demolizione di tamponature eseguita a mano:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

- g) Inalazione polveri, fibre
- h) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

54) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano
- Rinterro di scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Inalazione polveri, fibre
SIGNIFICATIVO | Prob: PROBABILE | Ent. danno: |
| f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| h) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Rinterro di scavo eseguito a mano: <Nessuno>

55) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto di messa a terra
- Scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto di messa a terra:

- | | | |
|---|-----------------|-------------------|
| a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
|---|-----------------|-------------------|

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

56) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
- Scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

57) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici
- Scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

58) Interferenza nel periodo dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di serramenti interni
- Scavo eseguito a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/02/2022 al 03/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Scavo eseguito a mano: <Nessuno>

59) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 08/02/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Rimozione di impianti idrico-sanitari

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 08/02/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune (murature)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti idrico-sanitari:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

- f) Inalazione polveri, fibre
- g) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

60) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Demolizione di tamponature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- i) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- j) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Rumore
- c) Rumore per "Operaio comune (murature)"

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Rumore
- e) Inalazione polveri, fibre
SIGNIFICATIVO
- f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
- g) Inalazione polveri, fibre
- h) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: PROBABILE Ent. danno:
Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

61) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 07/02/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Rimozione di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 07/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 07/02/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.

- g) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
 h) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore per "Operaio comune (murature)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Rimozione di apparecchi illuminanti:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

62) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 11/02/2022 per un totale di 6 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 11/02/2022 per 6 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
 b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
 c) Utilizzo di ottoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore per "Operaio comune (murature)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Realizzazione di impianto di messa a terra:

- | | | |
|---|-----------------|-------------------|
| a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
|---|-----------------|-------------------|

63) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Demolizione di tramezzature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
 b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
 c) Utilizzo di ottoprotettori (DPI da adottare)
 d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
 e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
 f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
 g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
 h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
 i) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
 j) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore per "Operaio comune (murature)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

64) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Realizzazione di tamponature:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune (murature)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

65) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
 h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
 i) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
 j) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore per "Operaio comune (murature)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

66) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
 b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
 c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore per "Operaio comune (murature)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

67) Interferenza nel periodo dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
 b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
 c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
 d) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
 e) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
 f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
 g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
 h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
 i) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
 j) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere

forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune (murature)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

68) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.
- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

69) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.
- e) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- i) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- j) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- k) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- l) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

70) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

71) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.
- e) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

72) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.
- e) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- i) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- j) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

- k) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
 l) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

73) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 14/02/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di tamponature
- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/02/2022 al 14/02/2022 per 7 giorni lavorativi, e dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 14/02/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
 b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
 c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
 d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
 e) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
 f) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
 g) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di tamponature:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune (murature)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

74) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 11/02/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio
- Realizzazione di impianto di messa a terra

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 11/02/2022 per 8 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 11/02/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
 b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.

- c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
 d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di messa a terra:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

75) Interferenza nel periodo dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio
- Demolizione di tamponature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
 b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
 c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
 d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.
 e) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
 f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
 g) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
 h) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
 i) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
 j) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
 k) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
 l) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

76) Interferenza nel periodo dal 15/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 16 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/02/2022 al 08/03/2022 per 16 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

77) Interferenza nel periodo dal 15/02/2022 al 04/04/2022 per un totale di 35 giorni lavorativi. Fasi:
- Rimozione di serramenti interni
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/02/2022 al 04/04/2022 per 35 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- h) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di serramenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

78) Interferenza nel periodo dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per un totale di 42 giorni lavorativi. Fasi:
- **Formazione intonaci interni (tradizionali)**
- **Tinteggiatura di superfici interne**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di ottoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

79) Interferenza nel periodo dal 15/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 16 giorni lavorativi. Fasi:
- **Demolizione di tamponature eseguita a mano**
- **Formazione intonaci interni (tradizionali)**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/02/2022 al 08/03/2022 per 16 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di ottoprotettori (DPI da adottare)
- j) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
--	-------------------	-------------------

- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Rumore

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

80) Interferenza nel periodo dal 15/02/2022 al 04/04/2022 per un totale di 35 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/02/2022 al 04/04/2022 per 35 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti elettrici:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Formazione intonaci interni (tradizionali):

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

81) Interferenza nel periodo dal 15/02/2022 al 31/03/2022 per un totale di 33 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/02/2022 al 31/03/2022 per 33 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere

forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

j) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

82) Interferenza nel periodo dal 15/02/2022 al 15/02/2022 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio

- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 09/02/2022 al 15/02/2022 per 5 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/02/2022 al 15/02/2022 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

b) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.

c) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.

d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.

e) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio:

a) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore per "Operaio comune (impianti)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

83) Interferenza nel periodo dal 18/02/2022 al 31/03/2022 per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 18/02/2022 al 31/03/2022 per 30 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti

- dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- i) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

84) Interferenza nel periodo dal 18/02/2022 al 04/04/2022 per un totale di 32 giorni lavorativi. Fasi:
 - Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
 - Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 18/02/2022 al 04/04/2022 per 32 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- i) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Rimozione di impianti elettrici:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

85) Interferenza nel periodo dal 18/02/2022 al 02/05/2022 per un totale di 50 giorni lavorativi. Fasi:
 - Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
 - Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 18/02/2022 al 02/05/2022 per 50 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

86) Interferenza nel periodo dal 18/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 13 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

- Demolizione di tramezzature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 18/02/2022 al 08/03/2022 per 13 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- i) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

b) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

c) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

d) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

e) Inalazione polveri, fibre

Prob: PROBABILE

Ent. danno:

SIGNIFICATIVO

f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

g) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

h) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

87) Interferenza nel periodo dal 18/02/2022 al 13/04/2022 per un totale di 39 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 18/02/2022 al 13/04/2022 per 39 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.
- c) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- e) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 b) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 c) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

88) Interferenza nel periodo dal 18/02/2022 al 08/03/2022 per un totale di 13 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Demolizione di tamponature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 18/02/2022 al 08/03/2022 per 13 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- i) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 b) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 c) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 d) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 e) Inalazione polveri, fibre Prob: PROBABILE Ent. danno: SIGNIFICATIVO
 f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE
 g) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 h) Investimento, ribaltamento Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

89) Interferenza nel periodo dal 18/02/2022 al 04/04/2022 per un totale di 32 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 18/02/2022 al 04/04/2022 per 32 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.
- c) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- d) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Rimozione di serramenti interni:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

90) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:
 - Cablaggio elettrico
 - Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi.
 Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Cablaggio elettrico:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

91) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:
 - Cablaggio elettrico
 - Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.
 Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Cablaggio elettrico:		
a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Rimozione di serramenti interni:		
a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

92) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:

- Cablaggio elettrico
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Cablaggio elettrico:**

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

- a) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- d) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- e) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

93) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:

- Cablaggio elettrico
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:**Cablaggio elettrico:**

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

94) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:
- Cablaggio elettrico
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Cablaggio elettrico:

- | | | |
|---|-----------------|-------------------|
| a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
|---|-----------------|-------------------|

Formazione intonaci interni (tradizionali):

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

95) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 08/03/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:
- Cablaggio elettrico
- Demolizione di tamponature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 08/03/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Cablaggio elettrico:

- | | | |
|---|-----------------|-------------------|
| a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
|---|-----------------|-------------------|

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

- | | | |
|------------------------------|-------------------|---------------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Inalazione polveri, fibre | Prob: PROBABILE | Ent. danno: SIGNIFICATIVO |

f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

96) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 08/03/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Cablaggio elettrico
- Demolizione di tramezzature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 08/03/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Cablaggio elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

97) Interferenza nel periodo dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:

- Cablaggio elettrico
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Cablaggio elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

98) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

99) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 9 giorni lavorativi. Fasi:

- Cablaggio elettrico
- Esecuzione di tracce eseguite a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 16/03/2022 per 9 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Cablaggio elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

100) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 13/04/2022 per un totale di 29 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 13/04/2022 per 29 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di ottoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
c) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

101) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per un totale di 22 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per 22 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Rimozione di serramenti interni:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

102) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 31/03/2022 per un totale di 20 giorni lavorativi. Fasi:
 - Realizzazione di impianto elettrico
 - Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 31/03/2022 per 20 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
- d) Inalazione polveri, fibre
- e) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

103) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
 - Demolizione di tramezzature eseguita a mano
 - Esecuzione di tracce eseguite a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti

- dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

104) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Demolizione di tramezzature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

Demolizione di tramezzature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre SIGNIFICATIVO	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

105) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Esecuzione di tracce eseguite a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

106) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per un totale di 44 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Esecuzione di tracce eseguite a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

107) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 31/03/2022 per un totale di 20 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 31/03/2022 per 20 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
- d) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

e) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

108) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per un totale di 22 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per 22 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Rimozione di serramenti interni:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

109) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per un totale di 22 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per 22 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Rimozione di impianti elettrici:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

110) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per un totale di 22 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 04/04/2022 per 22 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

- Inalazione polveri, fibre
- Rumore
- Inalazione polveri, fibre
- Rumore
- Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
- Inalazione polveri, fibre
- Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

111) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

112) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 16/03/2022 per un totale di 9 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Cablaggio elettrico

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 03/03/2022 al 16/03/2022 per 10 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 16/03/2022 per 9 giorni

lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Cablaggio elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

113) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 02/05/2022 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 02/05/2022 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

114) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 13/04/2022 per un totale di 29 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 13/04/2022 per 29 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

115) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Demolizione di tamponature eseguita a mano
- Esecuzione di tracce eseguite a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

116) Interferenza nel periodo dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Demolizione di tamponature eseguita a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 08/03/2022 per 25 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/03/2022 al 08/03/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
---	-----------------	-------------------

Demolizione di tamponature eseguita a mano:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: PROBABILE	Ent. danno:
SIGNIFICATIVO		
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

117) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per un totale di 24 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Esecuzione di tracce eseguite a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

118) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per un totale di 24 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

119) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 14/04/2022 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 14/04/2022 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

120) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per un totale di 24 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio

- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

121) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 13/04/2022 per un totale di 20 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 13/04/2022 per 20 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Formazione intonaci interni (tradizionali):

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

122) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 04/04/2022 per un totale di 13 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Rimozione di serramenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 04/04/2022 per 13 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Rimozione di serramenti interni:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

123) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 31/03/2022 per un totale di 11 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 31/03/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 31/03/2022 per 11 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:

a) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
b) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
c) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

124) Interferenza nel periodo dal 17/03/2022 al 04/04/2022 per un totale di 13 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Rimozione di impianti elettrici

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 17/03/2022 al 04/04/2022 per 13 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
b) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
d) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
g) Investimento, ribaltamento Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

125) Interferenza nel periodo dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.
 Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

126) Interferenza nel periodo dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.
 Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

127) Interferenza nel periodo dal 04/04/2022 al 04/04/2022 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Rimozione di impianti elettrici
- Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.
 Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/04/2022 al 04/04/2022 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- g) Nelle attività di demolizione quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di impianti elettrici:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

g) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

128) Interferenza nel periodo dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- **Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti**

- **Formazione intonaci interni (tradizionali)**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

Formazione intonaci interni (tradizionali):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

b) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

c) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

129) Interferenza nel periodo dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- **Realizzazione di impianto elettrico**

- **Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

130) Interferenza nel periodo dal 04/04/2022 al 04/04/2022 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- **Rimozione di serramenti interni**

- **Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 02/02/2022 al 04/04/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/04/2022 al 04/04/2022 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)

e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Rimozione di serramenti interni:

- a) Inalazione polveri, fibre
- b) Rumore
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

131) Interferenza nel periodo dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

132) Interferenza nel periodo dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto elettrico
- Controsoffitto per compartimentazione antincendio

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
-----------------	-------------------

Controsoffitto per compartimentazione antincendio: <Nessuno>

133) Interferenza nel periodo dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Controsoffitto per compartimentazione antincendio

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Controsoffitto per compartimentazione antincendio: <Nessuno>

134) Interferenza nel periodo dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Controsoffitto per compartimentazione antincendio

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Controsoffitto per compartimentazione antincendio: <Nessuno>

135) Interferenza nel periodo dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Controsoffitto per compartimentazione antincendio
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Controsoffitto per compartimentazione antincendio: <Nessuno>

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

136) Interferenza nel periodo dal 05/04/2022 al 05/04/2022 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Controsoffitto per compartimentazione antincendio
- Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 04/04/2022 al 05/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/04/2022 al 05/04/2022 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Controsoffitto per compartimentazione antincendio: <Nessuno>

Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti: <Nessuno>

137) Interferenza nel periodo dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Controsoffitto per compartimentazione antincendio

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Controsoffitto per compartimentazione antincendio: <Nessuno>

138) Interferenza nel periodo dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Controsoffitto per compartimentazione antincendio
- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 05/04/2022 al 06/04/2022 per 2 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Controsoffitto per compartimentazione antincendio: <Nessuno>

Formazione intonaci interni (tradizionali):

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

139) Interferenza nel periodo dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Ripresa di intonaci interni

- Formazione intonaci interni (tradizionali)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 15/02/2022 al 13/04/2022 per 42 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Ripresa di intonaci interni:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

Formazione intonaci interni (tradizionali):

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

140) Interferenza nel periodo dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Ripresa di intonaci interni

- Esecuzione di tracce eseguite a mano

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Ripresa di intonaci interni:

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

141) Interferenza nel periodo dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Ripresa di intonaci interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Ripresa di intonaci interni:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

b) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

c) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

142) Interferenza nel periodo dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di impianto elettrico
- Ripresa di intonaci interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Ripresa di intonaci interni:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

b) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

c) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

143) Interferenza nel periodo dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Ripresa di intonaci interni
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- b) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Ripresa di intonaci interni:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

b) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

c) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

144) Interferenza nel periodo dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Ripresa di intonaci interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 11/04/2022 al 13/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.
- c) Le postazioni di lavoro fisse devono essere protette da un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.
- d) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- e) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Ripresa di intonaci interni:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
c) Rumore Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE

145) Interferenza nel periodo dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:
- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Montaggio di porte tagliafuoco

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Montaggio di porte tagliafuoco: <Nessuno>

146) Interferenza nel periodo dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Montaggio di porte tagliafuoco

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

Montaggio di porte tagliafuoco: <Nessuno>

147) Interferenza nel periodo dal 14/04/2022 al 14/04/2022 per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione di impianto elettrico
- Montaggio di porte tagliafuoco

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 14/04/2022 per 30 giorni lavorativi, e dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14/04/2022 al 14/04/2022 per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto elettrico:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Montaggio di porte tagliafuoco: <Nessuno>

148) Interferenza nel periodo dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio
- Montaggio di porte tagliafuoco

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Montaggio di porte tagliafuoco: <Nessuno>

149) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 19/05/2022 per un totale di 23 giorni lavorativi. Fasi:

- Installazione di corpi illuminanti
- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/04/2022 al 20/05/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 19/05/2022 per 23 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Installazione di corpi illuminanti:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

150) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di tracce eseguite a mano
- Realizzazione di impianto di rete dati

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi, e dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per 4 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
- b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

Realizzazione di impianto di rete dati:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

151) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 20/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Installazione di corpi illuminanti
- Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/04/2022 al 20/05/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 20/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Installazione di corpi illuminanti:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

152) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 02/05/2022 per un totale di 10 giorni lavorativi. Fasi:

- Installazione di corpi illuminanti
- Tinteggiatura di superfici interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/04/2022 al 20/05/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 02/02/2022 al 02/05/2022 per 62 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 02/05/2022 per 10 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Installazione di corpi illuminanti:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Tinteggiatura di superfici interne: <Nessuno>

153) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 20/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Installazione di corpi illuminanti
- Montaggio di porte tagliafuoco

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/04/2022 al 20/05/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 14/04/2022 al 20/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 20/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Installazione di corpi illuminanti:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Montaggio di porte tagliafuoco: <Nessuno>

154) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Installazione di corpi illuminanti
- Realizzazione di impianto di rete dati

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/04/2022 al 20/05/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per 4 giorni

lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Installazione di corpi illuminanti:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di rete dati:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

155) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 06/05/2022 per un totale di 14 giorni lavorativi. Fasi:

- **Installazione di corpi illuminanti**

- **Esecuzione di tracce eseguite a mano**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/04/2022 al 20/05/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 04/03/2022 al 06/05/2022 per 44 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 06/05/2022 per 14 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Installazione di corpi illuminanti:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di tracce eseguite a mano: <Nessuno>

156) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- **Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza**

- **Realizzazione di impianto di rete dati**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di rete dati:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

157) Interferenza nel periodo dal 15/04/2022 al 20/04/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- **Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio**

- **Realizzazione di impianto di rete dati**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 17/03/2022 al 20/04/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 15/04/2022 al 21/04/2022 per 4 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15/04/2022 al 20/04/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto di rete dati:

a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

158) Interferenza nel periodo dal 16/05/2022 al 20/05/2022 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:
- Installazione di corpi illuminanti
- Montaggio di porte interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15/04/2022 al 20/05/2022 per 24 giorni lavorativi, e dal 16/05/2022 al 20/05/2022 per 5 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 16/05/2022 al 20/05/2022 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Installazione di corpi illuminanti:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Montaggio di porte interne: <Nessuno>

159) Interferenza nel periodo dal 16/05/2022 al 19/05/2022 per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza
- Montaggio di porte interne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 18/02/2022 al 19/05/2022 per 63 giorni lavorativi, e dal 16/05/2022 al 20/05/2022 per 5 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 16/05/2022 al 19/05/2022 per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza:

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Montaggio di porte interne: <Nessuno>

160) Interferenza nel periodo dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Smobilizzo del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

- a) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- b) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- c) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- d) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- e) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- f) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- g) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- h) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Smobilizzo del cantiere:

- a) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- b) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- c) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- d) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

- e) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- f) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

- g) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

161) Interferenza nel periodo dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Pulizia generale dell'area di cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Pulizia generale dell'area di cantiere: <Nessuno>

162) Interferenza nel periodo dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

163) Interferenza nel periodo dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Pulizia generale dell'area di cantiere
- Smobilizzo del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni

lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Pulizia generale dell'area di cantiere: <Nessuno>

Smobilizzo del cantiere:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

164) Interferenza nel periodo dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

- Smobilizzo del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
h) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Smobilizzo del cantiere:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
f) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

165) Interferenza nel periodo dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

- Pulizia generale dell'area di cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi, e dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23/05/2022 al 25/05/2022 per 3 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.

Rischi Trasmissibili:

Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
g) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

h) Investimento, ribaltamento
Pulizia generale dell'area di cantiere: <Nessuno>

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Riunione di coordinamento

Descrizione:

Si prevede di effettuare periodicamente le riunioni di coordinamento a cadenza settimanale con la partecipazione dei dirigenti scolastici al fine garantire la trasmissione delle informazioni necessarie ad attuare la cooperazione in cantiere.

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

Evidenza della consultazione

Descrizione:

Le consultazioni del RLS dovranno essere verbalizzate ed il verbale custodito nella documentazione della sicurezza in cantiere.

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Pronto soccorso:

- a cura del committente
- gestione separata tra le imprese

La gestione dell'emergenza è demandata all'applicazione del Piano di Evacuazione della Scuola che, a inizio lavorazioni, dovrà essere consegnato alle imprese presenti in cantiere.

Numeri di telefono delle emergenze:

Comando Vvf chiamate per soccorso: tel. 115
Comando Vvf di Genova tel. 010 24411

Numero Unico Emergenze tel. 118
Pronto Soccorso: - Ospedale Villa Scassi di Genova tel. 010 84911

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza;

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera (per la prevenzione e protezione dei rischi);
- Elaborati di progetto.

INDICE

Lavoro	pag.	3
Committenti	pag.	4
Responsabili	pag.	5
Imprese	pag.	7
Documentazione	pag.	9
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	12
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	13
Area del cantiere	pag.	14
Caratteristiche area del cantiere	pag.	15
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag.	16
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante	pag.	17
Descrizione caratteristiche idrogeologiche	pag.	18
Organizzazione del cantiere	pag.	19
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	27
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	28
• Cantierizzazione e smobilizzo	pag.	28
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	pag.	28
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	pag.	29
• Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	pag.	29
• Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	pag.	30
• Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	pag.	30
• Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	pag.	31
• Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	pag.	32
• Smobilizzo del cantiere (fase)	pag.	32
• Impianto di terra	pag.	33
• Realizzazione di impianto di messa a terra (fase)	pag.	33
• Scavo eseguito a mano (fase)	pag.	34
• Rinterro di scavo eseguito a mano (fase)	pag.	34
• Esecuzione di tracce eseguite a mano	pag.	35
• Realizzazione di impianto elettrico	pag.	35
• Cablaggio elettrico	pag.	36
• Rimozione di impianti elettrici	pag.	37
• Realizzazione di impianto di rete dati	pag.	37
• Rimozione di apparecchi illuminanti	pag.	38
• Installazione di corpi illuminanti	pag.	39
• Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	pag.	39
• Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza	pag.	40
• Rimozione di impianti idrico-sanitari	pag.	40
• Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	pag.	41
• Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	pag.	41
• Rimozione di serramenti interni	pag.	42
• Controsoffitto per compartimentazione antincendio	pag.	43
• Demolizione di tamponature eseguita a mano	pag.	43
• Demolizione di tramezzature eseguita a mano	pag.	44
• Realizzazione di tamponature	pag.	45
• Formazione intonaci interni (tradizionali)	pag.	45
• Ripresa di intonaci interni	pag.	46

• Montaggio di porte interne	pag.	47
• Montaggio di porte tagliafuoco	pag.	47
• Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti	pag.	48
• Tinteggiatura di superfici interne	pag.	48
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	50
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	57
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	66
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	68
Coordinamento generale del psc	pag.	70
Coordinamento delle lavorazioni e fasi	pag.	71
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	pag.	148
Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi	pag.	149
Disposizioni per la consultazione degli rls	pag.	150
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	pag.	151
Conclusioni generali	pag.	152

Genova, 23/03/2021

Firma

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Computo metrico estimativo sicurezza.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR02rev00

Tavola N°
R.02
E-Gn



LAVORI **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Dino Cavallaro

Genova, 26/05/2021

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	PR.E37.A05.010	<p>Quadro elettrico di cantiere a norma di legge tipo ASC costituito da armadio a due ante in materiale plastico IP65, interruttori di protezione e sgancio e prese CEE17 : con 12 prese CEE 17</p> <p>Quadro elettrico di cantiere:1</p>	cad	1,00	1.020,86	1.020,86
				1,00		
2	95.C10.A10.050	<p>Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.</p> <p>Servizio igienico di cantiere:1*5</p>	cad	5,00	172,50	862,50
				5,00		
3	95.C10.A20.010	<p>Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.</p> <p>Locale spogliatoio di cantiere:1</p>	cad	1,00	869,44	869,44
				1,00		
4	95.A10.A50.010	<p>Protezione di aperture verso il vuoto, mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiede ancorata su montanti di legno o metallo.</p> <p>Protezione anticaduta per la realizzazione dell'uscita di sicurezza n. 5:1</p>	m	1,00	30,72	30,72
				1,00		
5	AT.N20.S20.045	<p>Impalcature Montaggio e smontaggio trabatello con piano di lavoro oltre 4,00 sino h 6,00m .</p> <p>Montaggio e smontaggio trabatello per assistenza muraria, intonaci, pitturazioni, posa impianti:1</p>	cad	1,00	80,33	80,33
				1,00		
6	AT.N20.S20.050	<p>Impalcature Noleggio di trabatello altezza oltre m. 4,00. Per ogni mese.</p> <p>Noleggio trabatello necessario all'assistenza muraria, intonaci, pitturazioni, posa impianti:1*5</p>	cad	5,00	600,00	3.000,00
				5,00		
7	95.F10.A10.010	<p>Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m².</p> <p>Fornitura e posa in opera di cartello di cantiere:1</p>		1,00		

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**
Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
8	95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.	cad	1,00	345,00	345,00
		5		5,00		
9	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)	cad	5,00	14,58	72,90
		40*20		800,00		
10	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio.	m	800,00	0,10	80,00
		20		20,00		
11	RU.M01.A01.010	Opere edili Operaio IV Livello Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile IV livello:1*5	h	5,00	39,10	195,50
12	RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile specializzato:1*5	h	5,00	37,19	185,95
13	RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile qualificato:1*5	h	5,00	34,55	172,75
14	RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile qualificato:1*5 Pulizia giornaliera delle aree di cantiere:1*106	h	5,00		
				106,00		
			h	111,00	31,07	3.448,77

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	RU.M01.E01.010	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. super Riunione di coordinamento sicurezza installatore elettrico 5° cat. super:1*5 Riunione di coordinamento sicurezza installatore idraulico 5° cat. super:1*5	h	5,00 5,00 10,00	37,43	374,30
16	RU.M01.E01.015	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super Riunione di coordinamento sicurezza installatore elettrico 5° cat.:1*5	h	5,00 5,00	34,94	174,70
17	RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato Riunione di coordinamento sicurezza installatore elettrico 4° cat.:1*5 Riunione di coordinamento sicurezza installatore idraulico 4° cat.:1*5	h	5,00 5,00 10,00	32,61	326,10
		TOTALE COMPLESSIVO				11.383,02

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**
Ing. Dino Cavallaro

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Computo metrico sicurezza.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** GENERALI

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR03rev00

Tavola N°
R.03
E-Gn



LAVORI **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

COMPUTO METRICO

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Dino Cavallaro

Genova, 26/05/2021

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
1	PR.E37.A05.010	<p>Quadro elettrico di cantiere a norma di legge tipo ASC costituito da armadio a due ante in materiale plastico IP65, interruttori di protezione e sgancio e prese CEE17 : con 12 prese CEE 17</p> <p>Quadro elettrico di cantiere:1</p>	cad	1,00
				1,00
2	95.C10.A10.050	<p>Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.</p> <p>Servizio igienico di cantiere:1*5</p>	cad	5,00
				5,00
3	95.C10.A20.010	<p>Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.</p> <p>Locale spogliatoio di cantiere:1</p>	cad	1,00
				1,00
4	95.A10.A50.010	<p>Protezione di aperture verso il vuoto, mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiede ancorata su montanti di legno o metallo.</p> <p>Protezione anticaduta per la realizzazione dell'uscita di sicurezza n. 5:1</p>	m	1,00
				1,00
5	AT.N20.S20.045	<p>Impalcature Montaggio e smontaggio trabatello con piano di lavoro oltre 4,00 sino h 6,00m .</p> <p>Montaggio e smontaggio trabatello per assistenza muraria, intonaci, pitturazioni, posa impianti:1</p>	cad	1,00
				1,00
6	AT.N20.S20.050	<p>Impalcature Noleggio di trabattello altezza oltre m. 4,00. Per ogni mese.</p> <p>Noleggio trabatello necessario all'assistenza muraria, intonaci, pitturazioni, posa impianti:1*5</p>	cad	5,00
				5,00
7	95.F10.A10.010	<p>Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m².</p> <p>Fornitura e posa in opera di cartello di cantiere:1</p>	cad	1,00
				1,00
8	95.F10.A10.020	<p>Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.</p> <p>5</p>	cad	5,00
				5,00

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
9	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) 40*20	m	800,00
				800,00
10	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. 20	m	20,00
				20,00
11	RU.M01.A01.010	Opere edili Operaio IV Livello Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile IV livello:1*5	h	5,00
				5,00
12	RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile specializzato:1*5	h	5,00
				5,00
13	RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile qualificato:1*5	h	5,00
				5,00
14	RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile qualificato:1*5 Pulizia giornaliera delle aree di cantiere:1*106	h	5,00
				106,00
				111,00
15	RU.M01.E01.010	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. super Riunione di coordinamento sicurezza installatore elettrico 5° cat. super:1*5 Riunione di coordinamento sicurezza installatore idraulico 5° cat. super:1*5	h	5,00
				5,00
				10,00
16	RU.M01.E01.015	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super Riunione di coordinamento sicurezza installatore elettrico 5° cat.:1*5	h	5,00
				5,00
17	RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato Riunione di coordinamento sicurezza installatore elettrico 4° cat.:1*5 Riunione di coordinamento sicurezza installatore idraulico 4° cat.:1*5		5,00
				5,00

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**
Ing. Dino Cavallaro

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Elenco prezzi sicurezza.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** GENERALI

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR04rev00

Tavola N°
R.04
E-Gn



LAVORI **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Dino Cavallaro

Genova, 26/05/2021

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. (sette/16) mano d'opera € 7,16 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,30	m	7,16
95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (zero/10) mano d'opera € 0,02 pari al 25,00%	m	0,10
95.A10.A50.010	Protezione di aperture verso il vuoto, mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiede ancorata su montanti di legno o metallo. (trenta/72)	m	30,72
95.C10.A10.050	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. (centosettantadue/50)	cad	172,50
95.C10.A20.010	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. (ottocentosessantanove/44) mano d'opera € 294,13 pari al 33,83% sicurezza pari a € 16,38	cad	869,44
95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m². (trecentoquarantacinque/00)	cad	345,00
95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012. (quattordici/58)	cad	14,58
AT.N20.S20.045	Impalcature Montaggio e smontaggio trabattello con piano di lavoro oltre 4,00 sino h 6,00m . (ottanta/33)	cad	80,33
AT.N20.S20.050	Impalcature Noleggio di trabattello altezza oltre m. 4,00. Per ogni mese. (seicento/00)	cad	600,00

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.E37.A05.010	Quadro elettrico di cantiere a norma di legge tipo ASC costituito da armadio a due ante in materiale plastico IP65, interruttori di protezione e sgancio e prese CEE17 : con 12 prese CEE 17 (milleventi/86)	cad	1.020,86
RU.M01.A01.010	Opere edili Operaio IV Livello (trentanove/10) mano d'opera € 39,10 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	h	39,10
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato (trentasette/19) mano d'opera € 37,19 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	h	37,19
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato (trentaquattro/55) mano d'opera € 34,55 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	h	34,55
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune (trentuno/07) mano d'opera € 31,07 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	h	31,07
RU.M01.E01.010	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. super (trentasette/43) mano d'opera € 37,43 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	h	37,43
RU.M01.E01.015	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super (trentaquattro/94) mano d'opera € 34,94 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	h	34,94
RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato (trentadue/61) mano d'opera € 32,61 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	h	32,61

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Dino Cavallaro

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi

I progettisti

DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi

FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico

I progettisti

DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati

Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali

Il progettista

Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista

Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera

**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE

VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

**COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Computo metrico estimativo opere di adeguamento
antincendio.**

Scala

Data

Mag. 2021

Tavola N°

**R.05
E-Gn**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALI

Codice MOGE

20546

Codice CUP

B39E20000820005

Codice identificativo tavola

08.01.1.EGnR05rev00



LAVORI **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

Genova, 26/05/2021

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		LAVORI A MISURA				
		Impianto di terra				
		Ampliamento dispersore di terra				
1	30.E05.E05.015	Sola posa in opera di pozzetto per cavidotti in materiali plastici e simili, compreso il puntamento del pozzetto nello scavo con malta cementizia, la sola posa del relativo chiusino e dei necessari raccordi. Delle dimensioni nette interne di circa da 400x400x400 mm a 500x500x500 mm Nuove puntazze:2	cad	2,00	20,59	41,18
		2,00				
2	30.E20.B05.005	Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m Nuove puntazze:2	cad	2,00	11,48	22,96
		2,00				
3	30.E18.D05.015	Sola posa in opera di morsetto unipolare in genere, compreso collegamento conduttori ad esso relativi, sezione oltre 16 mm ² Nuove puntazze:2	cad	2,00	1,82	3,64
		2,00				
4	30.E05.C05.015	Sola posa in opera di tubo di acciaio zincato filettabile, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc). Del diametro interno da 21 mm a 32 mm Nuove puntazze:22	m	22,00	12,24	269,28
		22,00				
5	30.E15.A05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ² Nuove puntazze:18	m	18,00	2,70	48,60
		18,00				
6	15.A10.A30.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito esclusivamente a mano, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. Nuove puntazze:0,50	m ³	0,50	162,59	81,30
		0,50				
7	15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale																																									
8	25.A15.A10.010	compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso. Nuove puntazze:0,50	m³	0,50	68,22	34,11																																									
				0,50			9	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Materiali da scavo:0,50*5	m³/km	2,50	1,45	3,63	2,50	10	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Materiali da scavo:0,50*5	m³/km	2,50	0,99	2,48	2,50	11	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Materiali da scavo:0,5*20	m³/km	10,00	0,58	5,80	10,00	12	30.E20.C05.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 0,5 Totale Ampliamento dispersore di terra Nuovo nodo equipotenziale principale	m³	0,50	37,95	18,98	0,50	13	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti Posa di nuovo nodo equipotenziale:1 Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm² Posa di connettori per un nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	1,00	14,31	14,31	1,00	
9	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Materiali da scavo:0,50*5	m³/km	2,50	1,45	3,63																																									
				2,50			10	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Materiali da scavo:0,50*5	m³/km	2,50	0,99	2,48	2,50	11	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Materiali da scavo:0,5*20	m³/km	10,00	0,58	5,80	10,00	12	30.E20.C05.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 0,5 Totale Ampliamento dispersore di terra Nuovo nodo equipotenziale principale	m³	0,50	37,95	18,98	0,50	13	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti Posa di nuovo nodo equipotenziale:1 Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm² Posa di connettori per un nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	1,00	14,31	14,31	1,00							531,96		
10	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Materiali da scavo:0,50*5	m³/km	2,50	0,99	2,48																																									
				2,50			11	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Materiali da scavo:0,5*20	m³/km	10,00	0,58	5,80	10,00	12	30.E20.C05.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 0,5 Totale Ampliamento dispersore di terra Nuovo nodo equipotenziale principale	m³	0,50	37,95	18,98	0,50	13	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti Posa di nuovo nodo equipotenziale:1 Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm² Posa di connettori per un nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	1,00	14,31	14,31	1,00							531,96										
11	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Materiali da scavo:0,5*20	m³/km	10,00	0,58	5,80																																									
				10,00			12	30.E20.C05.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 0,5 Totale Ampliamento dispersore di terra Nuovo nodo equipotenziale principale	m³	0,50	37,95	18,98	0,50	13	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti Posa di nuovo nodo equipotenziale:1 Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm² Posa di connettori per un nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	1,00	14,31	14,31	1,00							531,96																		
12	30.E20.C05.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 0,5 Totale Ampliamento dispersore di terra Nuovo nodo equipotenziale principale	m³	0,50	37,95	18,98																																									
				0,50			13	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti Posa di nuovo nodo equipotenziale:1 Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm² Posa di connettori per un nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	1,00	14,31	14,31	1,00							531,96																										
13	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti Posa di nuovo nodo equipotenziale:1 Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm² Posa di connettori per un nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	1,00	14,31	14,31																																									
				1,00									531,96																																		
						531,96																																									

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
14	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm	cad	2,00	9,78	19,56
		Posa di cassetta per il nuovo nodo equipotenziale principale:1		1,00		
15	30.E15.A05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ²	cad	1,00	6,57	6,57
		Posa in opera del conduttore conduttore PE per il collegamento fra il niuovo nodo equipotenziale principale ed il preesistente nodo equpotenziale entro il quadro elettrico generale- Tratto in tubo TAZ:5		5,00		
16	30.E15.B05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/condotto, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ²	m	5,00	2,70	13,50
		Posa in opera di conduttore PE per il collegamento fra il niuovo nodo equipotenziale principale ed il preesistente nodo equpotenziale entro il quadro elettrico generale - Tratto in canale porta cavi:5		5,00		
			m	5,00	3,78	18,90
		Totale Nuovo nodo equipotenziale principale				72,84
		Nuove montanti PE ai piani				
17	30.E15.B05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/condotto, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ²				
		Posa in opera di cavo unipolare FG17 6 mmq colore guaina Giallo Verde per realizzare nuove montanti del conduttore di protezione PE ai piani entro canali portacavi:820		820,00		
			m	820,00	3,78	3.099,60
18	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ²				
		Posa connettore di derivazione:250		250,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
			cad	250,00	9,78	2.445,00
		Totale Nuove montanti PE ai piani				5.544,60
		Totale Impianto di terra				6.149,40
		Distribuzione e vie cavi				
		Canali porta cavi				
19	30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ²				
		Posa in opera di canale portacavi della sez 150x60 mm:250		250,00		
			m	250,00	10,21	2.552,50
20	30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ²				
		Posa in opera di canale porta cavi della sez. di 100x60 mm:700		700,00		
			m	700,00	10,21	7.147,00
21	30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ²				
		Posa in opera di canale porta cavi della sez. 60x40 mm:35		35,00		
			m	35,00	10,21	357,35
22	30.E05.G05.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm ²				
		Posa in opera di mini canali porta cavi:250		250,00		
			m	250,00	8,21	2.052,50
		Totale Canali porta cavi				12.109,35
		Tubazioni porta cavi e scatole derivazione				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
23	30.E05.B05.010	Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm Posa in opera di tubo rigo in PVC diametro 20 mm per gli stacchi delle montanti degli impianti elettrici e speciali in interno:150	m	150,00	3,01	451,50
				150,00		
24	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm Posa in opera di cassetta di derivazione da parete dimensione 100x100x50 mm per posa in interno ed esterno:300	cad	300,00	6,57	1.971,00
				300,00		
25	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm Posa in opera di cassetta di derivazione da parete dimensione 150x110x70 mm per posa in interno ed esterno:10	cad	10,00	6,57	65,70
				10,00		
<p>Totale Tubazioni porta cavi e scatole derivazione</p> <p>Cavi</p>						2.488,20
26	30.E15.A05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ² Posa in opera di cavi per stacchi lampade sia in interno che in esterno:300	m	300,00	1,69	507,00
				300,00		
27	30.E15.B05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ² Posa in opera di cavi per dorsali e cavi di segnale entro canali porta cavi:35	m	35,00	2,84	99,40
				35,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
28	30.E15.B05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm ² Posa in opera di cavi per dorsali e cavi di segnale entro canali porta cavi:950	m	950,00	2,43	2.308,50
				950,00		
29	30.E15.B05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ² Posa in oipera di cavi per dorsali e cavi di segnale entro canali porta cavi:250	m	250,00	1,69	422,50
				250,00		
Totale Cavi						3.337,40
Totale Distribuzione e vie cavi						17.934,95
Interventi sui quadri						
QEG						
30	NPES23	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QEG da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QEG:1	cad	1,00	65,22	65,22
				1,00		
31	30.E35.A10.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo unipolare, interruttore sezionatore con fusibile (questo escluso) Posa protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00	19,19	19,19
				1,00		
32	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori tetrapolari:12	cad	12,00	50,54	606,48
				12,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
33	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori bipolari e 1P+N:2	cad	2,00	29,64	59,28
		2,00				
		Totale QEG				750,17
		QPS				
34	NPES24	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QPS da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QPS:1	cad	1,00	16,31	16,31
		1,00				
35	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori bipolari e 1P+N:1	cad	1,00	29,64	29,64
		1,00				
36	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori tetrapolari:1	cad	1,00	50,54	50,54
		1,00				
		Totale QPS				96,49
		QP1-QP2-QP3-QP4				
37	NPES25	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro di piano QP1-QP2-QP3-QP4 da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP1:1 Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP2:1 Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP3:1 Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP4:1	cad	1,00	32,61	130,44
		1,00				
		1,00				
		1,00				
				4,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
38	NPES26	Spostamento di rack dati per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna come da indicazioni della DL. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Spostamento del rack dati al piano 1 per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna.:1 Spostamento del rack dati al piano 2 per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna.:1 Spostamento del rack dati al piano 3 per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna.:1		1,00 1,00 1,00		
			cad	3,00	260,88	782,64
39	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori modulari 4P:9		9,00		
			cad	9,00	50,54	454,86
40	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa in opera di interruttori e componenti modulari 2P e 1P+N:4		4,00		
			cad	4,00	29,64	118,56
		Totale QP1-QP2-QP3-QP4				1.486,50
		QAM				
41	NPES28	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QM da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio degli interruttori "Prese banco" e "Dimmer Luci":1		1,00		
			cad	1,00	10,87	10,87
42	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
43	NPES29	Posa interruttori e componenti modulari 4P:2	cad	2,00	50,54	101,08
				2,00		
		Totale QAM				111,95
		QCALDAIA				
44	30.E35.A25.005	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QCALDAIA da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio dell'interruttore "Caldaia" presente sul preesistente quadro:1	cad	1,00	8,15	8,15
				1,00		
45	NPES30	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori e componenti modulari 4P:1	cad	1,00	50,54	50,54
				1,00		
		Totale QCALDAIA				58,69
		QASC				
46	30.E35.A10.005	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL:1	cad	1,00	48,92	48,92
				1,00		
46	30.E35.A10.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo unipolare, interruttore sezionatore con fusibile (questo escluso) Posa protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00	19,19	19,19
				1,00		
		Totale QASC				68,11
		Totale Interventi sui quadri				2.571,91
		Sganci di emergenza				
		Sganci emergenza				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
47	NPES14	Fornitura e posa in opera di centralino stagno per sistemi di emergenza equipaggiato con pulsante illuminabile per localizzazione e due contatti 1NA+1NC ITH 10 A a 240 V con led verde di segnalazione integrità circuito di emergenza. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte	cad	1,00	78,56	78,56	
		Fornitura e posa in opera di centralino stagno con pulsante sgancio emergenza intera scuola:1		1,00			
		Totale Sganci emergenza					78,56
		Totale Sganci di emergenza					78,56
48	30.E05.B05.010	Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm	m	70,00	3,01	210,70	
		Posa in opera di tubazione rigida per allestimento bagno disabili:70		70,00			
49	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm	cad	14,00	6,57	91,98	
		Posa in opera di cassetta derivazione da parete allestimento bagno disabili:14		14,00			
50	30.E10.A10.010	posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi	cad	28,00	4,09	114,52	
		Posa in opera di cassette portafrutto da parete per allestimento bagno disabili:28		28,00			
51	30.E35.B05.005	Sola posa in opera di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, a parete, compreso la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio ed il collegamento dei relativi conduttori ad esso connessi. Tipo fino a 24 moduli	cad	1,00	34,47	34,47	
		Posa in opera contenitore per sistema gestione e visualizzazione allarmi bagni disabili:1		1,00			

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Totale Bagni disabili				451,67
		Totale Bagni disabili				451,67
		LIM e cabine elettorali				
		Prese LIM / Cabine elettorali				
52	30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ²				
		Posa in opera di canale portacavi per prese LIM:140		140,00		
			m	140,00	10,21	1.429,40
53	30.E05.G05.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm ²				
		Posa in opera di canale porta cavi per prese LIM:150		150,00		
			m	150,00	8,21	1.231,50
54	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm				
		Posa in opera di cassette di derivazione per prese LIM e Cabine elettorali:100		100,00		
			cad	100,00	6,57	657,00
55	30.E10.A10.010	posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi				
		Posa in opera di cassette portafrutto per prese LIM e Cabine elettorali:122		122,00		
			cad	122,00	4,09	498,98
56	30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm ²				
		Posa in opera di conduttori entro canali portacavi per prese LIM e Cabine Elettorali:300		300,00		
			m	300,00	1,89	567,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
57	30.E25.A05.010	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo presa elettrica in genere, tv coassiale e telefonica i Posa in opera di prese LIM e Cabine elettorali:94	cad	94,00	5,95	559,30
				94,00		
58	30.E25.A05.015	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo connettore RJ45 in genere Posa in opera di presa di rete LIM:28	cad	28,00	10,48	293,44
				28,00		
59	30.E75.C05.005	Sola posa in opera di pannello di permutazione preassemblato; compreso: attestazione cavi, installazione a rack, etichettatura; tipo: fino a 24 porte Posa in opera di pannello di permutazione ai piani 2 e 3 con attestazione dei soli cavi per il piano 1:3	cad	3,00	34,94	104,82
				3,00		
Totale Prese LIM / Cabine elettorali						5.341,44
Totale LIM e cabine elettorali						5.341,44
Lampade per interno						
Lampade emergenza SE						
60	30.E50.A05.005	Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni. Posa in opera di lampade emergenza tipo SE:144	cad	144,00	35,10	5.054,40
				144,00		
Totale Lampade emergenza SE						5.054,40
Lampade segnalazione emergenza SE/SA						
61	30.E50.A05.005	Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni. Fornitura lampade segnalazione emergenza tipo SA:36	cad	36,00	35,10	1.263,60
				36,00		
Totale Lampade segnalazione emergenza SE/SA						1.263,60
Totale Lampade per interno						6.318,00
Rilevazione incendi						
Rilevazione incendi						

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
62	30.E65.A10.005	Sola posa in opera di centralina per impianto rilevazione incendi analogico indirizzato, a microprocessore completa di tastiera di interfaccia e display LCD. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della batteria, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: fino a quattro loop, fino a 99 periferiche Fornitura di impianto rilevazione incendio completo come da documentazione progettuale:1		1,00		
			cad	1,00	49,03	49,03
63	30.E65.B05.005	Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: combinatore telefonico, ripetitore ottico per rilevatore, pulsante di allarme a rottura vetro, pannello allarme ottico/acustico, sirena di allarme, lampeggiatore. Posa pannello ripetitore di gestione e controllo presso il punto di ingresso individuato:1 Posa combinatore telefonico completo di modulo di espansione:1 Posa ripetitore ottico luminoso colore rosso per sensori entro controsoffitto:7 Posa pulsante indirizzato e relativo cartello di localizzazione:24 Posa dispositivo di segnalazione ottico acustico indirizzato:25		1,00 1,00 7,00 24,00 25,00		
			cad	58,00	14,32	830,56
64	30.E65.B05.040	Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: alimentatore e relativo contenitore Posa gruppo di alimentazione supplementare:1		1,00		
			cad	1,00	42,62	42,62
65	30.E65.D05.005	Sola posa in opera di rilevatore in genere per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio dello zoccolo o del componente con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici, puntamento. Tipo: puntiforme Posa sensore indirizzato tecnologia di rilevazione ottica di fumo completo della base di montaggio:10 Posa sensore indirizzato tecnologia di rilevazione ottica di fumo completo della base di montaggio entro controsoffitto:7		10,00 7,00		
			cad	17,00	25,05	425,85
66	30.E65.C05.010	Sola posa in opera di modulo ingresso/uscita per rilevazione incendi. Compreso la sola posa in opera cassetta di contenimento e relativo fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: 4 input/output				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
67	30.E65.B05.035	Posa modulo indirizzato interfaccia verso impianto EVAC:1	cad	1,00	21,31	63,93
		Posa modulo indirizzato 1 uscita:2		2,00		
				3,00		
67	30.E65.B05.035	Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: elettromagnete da parete e/o pavimento	cad	8,00	35,46	283,68
		Posa elettromagnete:8		8,00		
		Totale Rilevazione incendi				1.695,67
		Totale Rilevazione incendi				1.695,67
		Segnalazione di emergenza				
		Segnalazione di emergenza				
68	NPES20	Fornitura e posa in opera di impianto EVAC di segnalazione di emergenza come da documentazione progettuale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione	cad	1,00	34.059,32	34.059,32
		Fornitura e posa impianto EVAC:1		1,00		
		Totale Segnalazione di emergenza				34.059,32
		Totale Segnalazione di emergenza				34.059,32
		Comunicazione di emergenza				
		Sistemazione comunicazione bidirezionale				
69	NPES21	Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza costituito da interfono testabile su rete ethernet e apparato di ricezione . Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione	cad	1,00	8.482,01	8.482,01
		Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza:1		1,00		
		Totale Sistemazione comunicazione bidirezionale				8.482,01
		Totale Comunicazione di emergenza				8.482,01
		Impianto idrico antincendio				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
70	NPES31	Rimozione cassette idranti Opere idrauliche per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla rimozione e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Opere idrauliche per la rimozione delle preesistenti cassette idrante per spostamento necessario:12		12,00		
			cad	12,00	37,43	449,16
71	NPES32	Opere edili per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Opere edili per la rimozione di dodici cassette idranti:12		12,00		
			cad	12,00	74,38	892,56
72	20.A52.A20.020	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 6 cm. Ripristino della muratura a seguito della rimozione delle dodici cassette idranti:1*12		12,00		
			m ²	12,00	34,79	417,48
73	20.A54.B10.A10	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. Strato aggrappante intonaco a seguito del ripristino della muratura e rimozione delle dodici cassette:1*12		12,00		
			m ²	12,00	5,07	60,84
74	20.A54.B10.A20	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. Strato di fondo intonaco a seguito del ripristino della muratura e della rimozione delle dodici cassette:1*12		12,00		
			m ²	12,00	10,52	126,24
75	20.A54.B10.A30	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. spessore minimo 3 mm Finitura intonaco a seguito del ripristino della muratura e della rimozione delle dodici cassette:1*12		12,00		
			m ²	12,00	6,73	80,76
		Totale Rimozione cassette idranti				2.027,04
76	NPES33	Installazione nuove cassette idranti Opere idrauliche per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario all'allaccio e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
77	NPES34	Opere idrauliche per l'allaccio di dodici nuove cassette idranti alla montante preesistente:12	cad	12,00	37,43	449,16
				12,00		
78	20.A52.A20.020	Opere edili per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Opere edili per l'allaccio di dodici nuovecassette idranti alla montante preesistente:12	cad	12,00	74,38	892,56
				12,00		
79	20.A54.B10.A10	Tramezze divisori e simili in mattoni forati spessore 6 cm. Ripristino della muratura a seguito dell'allaccio delle dodidi nuove cassette idranti:1*12	m²	12,00	34,79	417,48
				12,00		
80	20.A54.B10.A20	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. Strato aggrappante intonaco a seguito del ripristino della muratura e dell'allaccio delle dodici nuove cassette idranti:1*12	m²	12,00	5,07	60,84
				12,00		
81	20.A54.B10.A30	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. Strato di fondo a seguito del ripristino della muratura e dell'allaccio delle dodici nuove cassette idranti:1*12	m²	12,00	10,52	126,24
				12,00		
82	40.A10.B10.030	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. spessore minimo 3 mm Finitura a seguito del ripristino della muratura e dell'allaccio delle dodici nuove cassette idranti:1*12	m²	12,00	6,73	80,76
				12,00		
82	40.A10.B10.030	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 40 mm Fornitura e posa in opera di tubazione per alimentazione delle cinque nuove cassette idranti UNI 45:80	m	80,00	42,30	3.384,00
				80,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
83	NPES35	Fornitura e posa in opera di idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di manichetta, ? nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1*1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm. Fornitura e posa in opera di dodici nuovi idranti UNI 45 in cassetta da esterno:12		12,00		
			cad	12,00	245,28	2.943,36
		Totale Installazione nuove cassette idranti				8.354,40
		Totale Impianto idrico antincendio				10.381,44
		Demolizioni edili				
		Demolizioni				
84	25.A05.H01.100	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in acciaio, PVC, alluminio, compreso telaio (misura minima 2,00 m²) Piano interrato - opere edili per installazione porta REI 60 L=55 cm:1*0,55*2,15 Piano interrato - opere edili per installazione porta REI 60 L=1 m:1*1*2,15 Piano interrato - opere edili per installazione porta REI 60 L=80 cm:1*0,8*2,15 Piano terra - opere edili per installazione porta REI 60 L=90 cm:1*0,9*2,15 Piano terra - opere edili per installazione porta REI 60 L=80 cm:1*0,8*2,15 Piano terra - opere edili per installazione n. 2 porte REI 60 L=140 cm:2*1,4*2,15		1,18 2,15 1,72 1,94 1,72 6,02		
			m²	14,73	39,76	585,66
85	25.A05.H01.120	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in legno, compreso telaio a murare (misura minima 2,00 m²) Piano interrato - Areazione locale ascensore:1*0,35*0,5 Piano terra - per analogia pareti locale presidio:1*6,1*2,4 Piano terra - per analogia copertura locale presidio:1*1,05*2 Piano terra - inversione apertura :1*0,8*2,1 Piano terra - inversione apertura:1*1,2*2,1 Piano primo - inversione apertura:1*1,9*2,1 Piano primo - inversione apertura:1*1,1*2,1		0,18 14,64 2,10 1,68 2,52 3,99 2,31		
			m²	27,42	72,57	1.989,87
86	25.A05.A90.010	Taglio a forza per formazione di incastri, sedi di appoggio per solai e simili, su murature di mattoni pieni con utilizzo di martello demolitore				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
87	25.A05.I10.030	Piano interrato - ampliamento aerazione loc.15 ascensore:1*0,16*0,43*0,5	m³	0,03	1.193,96	35,82
				0,03		
88	25.A05.D10.010	Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta su muratura di mattoni pieni della sezione fino a 50 cm² Per analogia foratura solaio tra P.Int. e P.T.:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.T e P.1 - corridoio lato presidio:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.T e P.1 - corridoio lato refettorio:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.1 e P.2 - corridoio lato REC:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.2 e P.3 - corridoio lato REC:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.3 e P.4 - corridoio lato REC:2*0,3 Piano quarto - Per analogia foratura parete vano scala:2*0,55	m	0,60	25,38	119,29
				0,60		
				0,60		
				0,60		
				0,60		
				0,60		
				0,60		
				1,10		
				4,70		
				88		
610,00						
8,00						
2,00						
235,00						
905,00						
Totale Demolizioni		21.862,34				
89	20.A07.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. Analisi chimica materiali:4	cad	4,00	350,00	1.400,00
				4,00		
				4,00		
90	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Porte:14,73*0,06*5 Taglio a forza:0,03*5 Tracce:4,7*0,05*5		4,42		
				0,15		
				1,18		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
91	25.A15.A10.015	Controsoffitti:855*0,01*5 Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Da voce precedente:9,70*5	m³/km	42,75	1,45	70,33
				48,50		
92	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Da voce precedente:9,7*20	m³/km	48,50	0,99	48,02
				48,50		
93	25.A15.G10.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 Da voci precedenti:1,55	m³/km	194,00	0,58	112,52
				194,00		
94	25.A15.G10.025	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto cartongesso codice CER 170802 Smaltimento cartongesso:855*0,01	m³	1,55	37,95	58,82
				1,55		
94	25.A15.G10.025	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto cartongesso codice CER 170802 Smaltimento cartongesso:855*0,01	t	8,55	215,05	1.838,68
				8,55		
Totale Discarica						3.528,37
Totale Demolizioni edili						25.390,71
Costruzioni e finiture						
Costruzioni						
95	NPES36	Reinstallazione presidio compreso il fissaggio a terra del cassonetto a lato del presidio stesso, comprensivo di fornitura e posa dei materiali necessari. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Spostamento del presidio in legno e costruzione di cassonetto impianti a lato dello stesso.:1	cad	1,00	402,16	402,16
				1,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
96	NPES39	Fornitura e posa in opera di colonnine a protezione degli impianti costituite da lastre antincendio per divisori e/o controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto i classificazione e fasciolo tecnico a base di silicato a matrice cementizia, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano terra a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato ascensore :0,4*4,5		1,80		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano terra a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato presidio:0,6*0,5		0,30		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano primo a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano secondo a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano terzo a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano quarto a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano quarto a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato scala:0,6*0,5		0,30		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano copertura a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali:0,6*2,5		1,50		
			m ²	11,10	79,92	887,11
		Totale Costruzioni				1.289,27
		Finiture				
97	25.A58.A10.010	Solo posa controsoffitti, per superfici piane, compresa la fornitura e la posa della struttura metallica di sospensione, la sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura, di lastre di gesso protetto o fibrogesso				
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai locale 47 al piano terra:10		10,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terra:40		40,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano primo:52		52,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano secondo:69		69,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57		57,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano quarto:57		57,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 1 al piano seminterrato:50		50,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale macchine ascensore (locale 15) al piano seminterrato:8		8,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro (locale 46) al piano terra:12		12,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 48 al piano terra:20		20,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 37 al piano terra:14		14,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano primo:6		6,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano secondo:6		6,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano terzo:6		6,00		
		Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano quarto:6		6,00		
			m²	413,00	44,77	18.490,01
98	25.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore 1/2cm				
		Ripristino intonaco al locale 144 sito piano quarto previa eliminazione del cartogesso di "Ispezione" :2		2,00		
			m²	2,00	18,88	37,76
99	25.A54.B30.050	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica rasatura a base di grassello di calce, ottenuto per spegnimento con acqua della calce viva.				
		Rasatura dell'intero soffitto del locale 144 sito al piano quarto:40		40,00		
			m²	40,00	5,62	224,80
100	NPES37	Riqualificazione 120' di parete in laterizio forato, spessore 100 mm, intonacata da ambo i lati, con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), di spessore uguale a 12,7 mm da applicare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mm				
		Fornitura e posa in opera di lastre antincendio EI120 da posare a parete (foderatura) atte a completare la compartimentazione del locale 48 al piano terra:20		20,00		
		Realizzazione di parte di parete tra nuova porta resistente al fuoco presso l'uscita di emergenza al piano terra in prossimità del vano scala a tenuta - lato loc. 47 (parte di muro tra nuova porta REI e soffitto):2,59		2,59		
			m²	22,59	77,80	1.757,50

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
101	25.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. Applicazione di primer per cartongesso sui controsoffitti:450 Applicazione di primer per cartongesso sui bauletti:11,1 Fissativo per l'intero soffitto del locale 144 al piano quarto:40	m²	450,00 11,10 40,00 501,10	3,07	1.538,38
102	25.A90.B20.010	Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani) Tinteggiatura per controsoffitti e contropareti realizzati in lastre antincendio:450 Tinteggiatura per bauletti realizzati in lastre antincendio:11,1 Tinteggiatura per l'intero soffitto del locale 144 al piano quarto:40	m²	450,00 11,10 40,00 501,10	6,97	3.492,67
Totale Finiture						25.541,12
Totale Costruzioni e finiture						26.830,39
Serramenti						
Serramenti						
103	25.A80.C10.010	Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa dei coprifili e accessori, escluso controtelaio. Posa in opera di porta resistente al fuoco al piano interrato:3 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano terra - Porta singolo battente:1 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano terra - Porta doppio battente:2*2 Posa in opera di porta resistente al fuoco al Piano terra - Porte REI:4 Posa in opera di portello resistente al fuoco per montavivande:2 Piano primo - Porte semplici:2 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano primo - Porta doppio battente:1*2 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano primo - Porta singolo battente:1*1	cad	3,00 1,00 4,00 4,00 2,00 2,00 2,00 1,00 19,00	80,12	1.522,28
104	60.C05.B05.020	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco già predisposta ad un'anta Piano interrato:3 Piano terra:2	cad	3,00 2,00 5,00	68,31	341,55

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
105	60.C05.B05.030	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante gia' predisposta Piano terra:6 Piano primo:4 Piano secondo (se da ripristinare):2 Piano terzo (se da ripristinare):2 Piano quarto (se da ripristinare):2	cad	6,00 4,00 2,00 2,00 2,00 16,00	136,62	2.185,92
106	25.A80.A10.010	Solo posa in opera di persiane in alluminio, PVC, legno, esclusa la fornitura e muratura dei cardini e dei fermapersiane. Piano interrato - nuova aerazione "persianato" loc. 15:1*0,5*0,5	m²	0,25 0,25	24,43	6,11
107	30.E78.E05.010	Posa in opera elettroserratura completa di pulsante di sblocco e scrocco autobloccante. Compreso la realizzazione delle connessioni elettriche e la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio. Per posa a vista o incassata Piano terra - porta principale:1	cad	1,00 1,00	18,17	18,17
		Totale Serramenti				4.074,03
		Totale Serramenti				4.074,03
		Cartellonistica				
		Cartellonistica di emergenza				
108	60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Posa in opera di cartelli per la gestione dell'emergenza:128	cad	128,00 128,00	5,85	748,80
		Totale Cartellonistica di emergenza				748,80
		Totale Cartellonistica				748,80
		TOTALE LAVORI A MISURA				150.508,30
		PROVVISTE				
		Impianto di terra				
		Ampliamento dispersore di terra				
109	PR.E05.C05.020	Pozzetto per cavidotto in resina rinforzata con fibre di vetro,				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
110	PR.E20.C05.010	completo di coperchio carrabile e accessori di chiusura a tenuta, delle dimensioni nette interne di circa: 400x400x400 mm. Nuove puntazze:2	cad	2,00	33,86	67,72
		2,00				
111	PR.E20.F05.025	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m Nuove puntazze:2	cad	2,00	16,00	32,00
		2,00				
112	PR.E05.A20.020	Accessori: morsetto di ottone bifilare a pettine, sezione 16÷28 mm ² Nuove puntazze:2	cad	2,00	2,18	4,36
		2,00				
113	PR.E15.B05.135	Tubo di acciaio zincato filettabile, serie leggera, per impianti elettrici della lunghezza di 4,00 m e del diametro interno di: 25mm Nuove puntazze:22	m	22,00	3,04	66,88
		22,00				
114	PR.E20.E05.010	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 25,00 mm ² Nuove puntazze:18	m	18,00	2,86	51,48
		18,00				
Totale Ampliamento dispersore di terra						222,44
Nuovo nodo equipotenziale principale						
115	PR.E20.H10.010	Piastra equipotenziale: a 5 morsetti Fornitura di nuovo nodo equipotenziale principale:1	cad	1,00	12,52	12,52
		1,00				
116	PR.E05.D10.030	Connettore di rame per giunzione dritta: sezione 16÷25 mm ² Fornitura di connettori per nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	2,00	1,81	3,62
		2,00				
116	PR.E05.D10.030	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 240x190x90 mm. Fornitura di cassetta per il nuovo nodo equiotenziale principale:1		1,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
117	NPES01	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq Fornitura di conduttore PE per il collegamento fra il nuovo nodo equipotenziale principale ed il preesistente nodo equipotenziale entro il quadro elettrico generale:10	cad	1,00	18,52	18,52
				10,00		
			m	10,00	2,23	22,30
		Totale Nuovo nodo equipotenziale principale				56,96
		Nuove montanti PE ai piani				
118	NPES02	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 6 mmq Fornitura di cavo unipolare FG17 6 mmq colore guaina Giallo Verde per realizzare nuove montanti del conduttore di protezione PE ai piani:820		820,00		
			m	820,00	0,83	680,60
119	PR.E20.H15.010	Connettore di derivazione per cavi di sezione: 6 mm ² - 6 mm ² Fornitura connettore di derivazione:250		250,00		
			cad	250,00	0,18	45,00
		Totale Nuove montanti PE ai piani				725,60
		Totale Impianto di terra				1.005,00
		Distribuzione e vie cavi				
		Canali porta cavi				
120	PR.E05.E05.050	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 150x60 mm. Fornitura di canale portacavi della sez 150x60 mm:250		250,00		
			m	250,00	12,59	3.147,50
121	NPES03	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm Fornitura di separatore per canale portacavi sez 150x60 mm:250		250,00		
			m	250,00	3,85	962,50

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
122	PR.E05.E05.040	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 100x60 mm. Fornitura di canale porta cavi della sez. 100x60 mm:700	m	700,00	9,04	6.328,00
		700,00				
123	NPES03	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm Fornitura di separatore per canale porta cavi della sez. 100x60 mm:700	m	700,00	3,85	2.695,00
		700,00				
124	PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm. Fornitura di canale porta cavi della sez. 60x40 mm:35	m	35,00	4,07	142,45
		35,00				
125	NPES04	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm Fornitura di separatore per canale porta cavi della sez. 60x40 mm:35	m	35,00	3,16	110,60
		35,00				
126	PR.E05.E05.002	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x10 mm Fornitura di mini canali porta cavi:250	m	250,00	1,59	397,50
		250,00				
		Totale Canali porta cavi				13.783,55
		Tubazioni porta cavi e scatole derivazione				
127	PR.E05.A15.015	Tubo rigido in PVC privo di allogenici, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm. Fornitura tubo rigido in PVC diametro 20 mm per gli stacchi dalle montanti degli impianti elettrici e speciali in interno:150	m	150,00	2,09	313,50
		150,00				
128	PR.E05.D10.010	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
129	PR.E05.D10.020	Fornitura cassetta derivazione da parete dimensione 100x100x50 mm per posa in interno ed esterno:300	cad	300,00	3,97	1.191,00
		300,00				
		Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm.	cad	10,00	6,03	60,30
		Fornitura cassetta derivazione da parete dimensione 150x110x70 per posa in interno ed esterno:10		10,00		
Totale Tubazioni porta cavi e scatole derivazione						1.564,80
Cavi						
130	NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq	m	1.700,00	0,27	702,00
		Fornitura cavi unipolari per dorsali 1,5 mmq:1700		900,00		
131	NPES06	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq	m	2.000,00	0,35	700,00
		Fornitura cavi unipolari per dorsali 2,5:2000		2.000,00		
132	NPES07	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 4 mmq	m	100,00	0,56	56,00
		Fornitura cavi unipolari per dorsali da 4 mmq:100		100,00		
Totale Cavi						1.458,00
Totale Distribuzione e vie cavi						16.806,35
Interventi sui quadri						
QEG						
133	NPES08	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo NG125a o equivalente con potere di interruzione 16 KA, tetrapolare 100 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
134	PR.E40.D05.010	Vigi NG125 o equivalente 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI. Nuovo interruttore generale:1	cad	1,00	796,33	796,33
				1,00		
135	PR.E40.N05.110	Accessori per interruttori modulari sganciatore a lancio di corrente: bobina 230 V/ 50 Hz - con contatto ausiliario di scambio Sganciatore a lancio di corrente:1	cad	1,00	24,95	24,95
				1,00		
136	PR.E40.L05.010	Base portafusibili cilindrici per fusibili sino a 25 A unipolare Protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00	3,28	3,28
				1,00		
137	NPES27	Fusibile cilindrico 10,3x38 - taglia 2÷6 A Protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00	0,70	0,70
				1,00		
138	NPES09	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. Nuovo interruttore "A QP1":1	cad	1,00	406,45	406,45
				1,00		
139	NPES10	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. Nuovo interruttore "A QP2":1 Nuovo interruttore "A QP3":1 Nuovo interruttore "A QP4":1	cad	1,00	381,40	1.144,20
				1,00		
				1,00		
139	NPES10	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. Nuovo interruttore "Alla CT":1 Nuovo interruttore "A QPS":1	cad	3,00	381,40	762,80
				1,00		
				1,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
140	NPES11	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. Nuovo interruttore "Ascensore":1	cad	1,00 1,00	463,43	463,43
141	NPES12	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 16 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 25A 30mA Tipo AC. Nuovo interruttore "Cucina":1 Nuovo interruttore "Refettorio":1 Nuovo interruttore "Estrattore bagni":1	cad	1,00 1,00 1,00 3,00	314,39	943,17
142	PR.E40.C15.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 20A - 230V Nuovo interruttore IN=16A "FM palestra":1	cad	1,00 1,00	80,06	80,06
143	NPES13	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C. Nuovo interruttore "Generale Quadro Piano Terra":1	cad	1,00 1,00	203,42	203,42
144	PR.E40.C20.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3=0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A Idn=0,3A:1	cad	1,00 1,00	88,68	88,68
145	PR.E40.C20.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3=0,5 A bipolare fino a 20 A - 230 V Nuovo interruttore "Luce ascensore" In=16A Idn=0,3A "A S":1	cad	1,00 1,00	90,76	90,76
		Totale QEG				5.008,23
		QPS				
146	PR.E40.B10.410	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 32 A - 400V				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
147	PR.E40.C20.205	Nuovo interruttore generale di quadro QPS In=32 A:1	cad	1,00	59,70	59,70
				1,00		
148	PR.E40.B10.420	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V	cad	1,00	88,68	88,68
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A Idn=0,3A:1		1,00		
		Totale QPS				148,38
		QP1-QP2-QP3-QP4				
148	PR.E40.B10.420	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 63 A - 400V	cad	1,00	88,90	355,60
		Nuovo interruttore generale di quadro QP1:1		1,00		
		Nuovo interruttore generale di quadro QP2:1		1,00		
		Nuovo interruttore generale di quadro QP3:1		1,00		
		Nuovo interruttore generale di quadro QP4:1		1,00		
149	PR.E40.C20.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V	cad	1,00	88,68	354,72
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A Idn=0,3A quadro QP1:1		1,00		
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A Idn=0,3A quadro QP2:1		1,00		
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A Idn=0,3A quadro QP3:1		1,00		
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A Idn=0,3A quadro QP4:1		1,00		
150	PR.E40.C15.410	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 20A - 400V	cad	1,00	174,65	698,60
		Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP1:1		1,00		
		Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP2:1		1,00		
		Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP3:1		1,00		
		Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP4:1		1,00		
151	PR.E40.C20.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 32 A - 400 V				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Fornitura nuovo interruttore per quadro QP1 In=25A Idn=0,3A "AS" "Aula Magna":1	cad	1,00	151,15	151,15
				1,00		
		Totale QP1-QP2-QP3-QP4				1.560,07
		QAM				
152	PR.E40.B10.410	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 32 A - 400V	cad	1,00	59,70	119,40
		Nuovo interruttore In=16A "Prese banco":1		1,00		
		Nuovo interruttore In=16A "Dimmer luci":1		2,00		
		Totale QAM				119,40
		QCALDAIA				
153	PR.E40.C20.420	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 63 A - 400 V	cad	1,00	182,62	182,62
		Nuovo interruttore In=16A Idn=30mA "Caldaia":1		1,00		
		Totale QCALDAIA				182,62
		QASC				
154	PR.E40.C20.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 32 A - 400 V	cad	1,00	151,15	151,15
		Nuovo interruttore generale FM In=32A, Idn=0,3A "A":1		1,00		
155	PR.E40.D05.010	Accessori per interruttori modulari sganciatore a lancio di corrente: bobina 230 V/ 50 Hz - con contatto ausiliario di scambio	cad	1,00	24,95	24,95
		Sganciatore a lancio di corrente:1		1,00		
156	PR.E40.N05.110	Base portafusibili cilindrici per fusibili sino a 25 A unipolare	cad	1,00	3,28	3,28
		Protezione bobina di sgancio:1		1,00		
157	PR.E40.L05.010	Fusibile cilindrico 10,3x38 - taglia 2÷6 A	cad	1,00	0,70	0,70
		Protezione bobina di sgancio:1		1,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
158	PR.E40.B05.210	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 4,5KA bipolare fino a 32 A - 230 V Nuovo interruttore In=20A "Generale luce":1	cad	1,00 1,00	22,69	22,69
159	PR.E40.C05.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 25 A - 230 V Nuovo interruttore In=10A "Luce cabina":1 Nuovo interruttore In=10A "Luce vano":1 Nuovo interruttore In=10A "Luce loc. macchine":1 Nuovo interruttore In=10A "Presa fondo fossa":1	cad	1,00 1,00 1,00 1,00 4,00	64,92	259,68
		Totale QASC				462,45
		Totale Interventi sui quadri				7.481,15
		Sganci di emergenza				
		Sganci emergenza				
160	NPES01	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq Fornitura cavi per sgancio emergenza al PT:140	m	140,00 140,00	2,23	312,20
		Totale Sganci emergenza				312,20
		Totale Sganci di emergenza				312,20
		Bagni disabili				
		Bagni disabili				
161	PR.E05.A15.015	Tubo rigido in PVC privo di allojeni, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm. Fornitura di tubazione rigida per allestimento bagno disabili:70	m	70,00 70,00	2,09	146,30
162	PR.E05.D10.020	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm. Fornitura cassetta derivazione da parete allestimento bagno disabili:14		14,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
163	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete, di resina autoestinguenta e antiurto con grado di protezione IP 55 con portello o guaina cedevole: per tre apparecchi. Fornitura cassette portafrutto per allestimento bagno disabili:28	cad	14,00	6,03	84,42
				28,00		
164	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura supporti portafrutti per bagni disabili piani 1-2-3:28	cad	28,00	3,20	89,60
				28,00		
165	PR.E10.A20.010	Placca in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura di placca in resina per bagni disabili ai piani 1-2-3:28	cad	28,00	0,54	15,12
				28,00		
166	NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq Fornitura cavi unipolari per bagni disabili piani 1-2-3:210	cad	28,00	3,16	88,48
				28,00		
167	PR.E25.F05.005	Suoneria/ronzatore in bronzo 230 V - 8 VA Fornitura segnalazione allarme acustico bagni disabili piani 1-2-3:7	m	210,00	0,27	56,70
				210,00		
168	NPES15	Fornitura di allarme luminoso per bagni disabili. Fornitura segnalazione allarme luminoso bagni disabili piani 1-2-3:7	cad	7,00	10,70	74,90
				7,00		
169	PR.E25.A05.005	Pulsante luminoso, 10 A - 230 V Fornitura pulsante tacitazione allarme bagni disabili:7	cad	7,00	23,76	166,32
				7,00		
170	PR.E25.A05.060	Pulsante a tirante 10 A - 230 V Fornitura pulsanti a tirante per allarme bagni disabili piani:7	cad	7,00	3,69	25,83
				7,00		
			cad	7,00	5,48	38,36

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
171	PR.E35.A10.015	Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguente, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 24 moduli Fornitura contenitore per sistema gestione e visualizzazione allarmi bagni disabili:1	cad	1,00	131,64	131,64
				1,00		
172	PR.E15.B15.002	Cavo flessibile FG16M16-FG16OM16-0,6/Kv delle sezioni di: 2x1,5 mm ² Fornitura bus sistema gestione allarmi bagni disabili:100	m	100,00	1,38	138,00
				100,00		
173	NPES16	Fornitura e posa in opera di sistema di gestione allarme n. 3 bagni disabili con riporto degli allarmi in posizione presidiata in apposito contenitore, questo escluso. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Fornitura e posa in opera di sistema allarmi disabili:1	cad	1,00	5.618,12	5.618,12
				1,00		
Totale Bagni disabili						6.673,79
Totale Bagni disabili						6.673,79
LIM e cabine elettorali						
Prese LIM / Cabine elettorali						
174	PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm. Fornitura di canale portacavi per prese LIM:140	m	140,00	4,07	569,80
				140,00		
175	NPES04	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm Fornitura per separatore da applicare su canali portacavi per prese LIM:140	m	140,00	3,16	442,40
				140,00		
176	PR.E05.E05.002	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x10 mm Fornitura di canale portacavi per prese cabine elettorali:150	m	150,00	1,59	238,50
				150,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
177	PR.E05.D10.020	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm. Fornitura di cassetta di derivazione per prese cabine elettorali (una all'ingresso all'aula, una all'interno per la distribuzione alle tre prese):44 Fornitura di cassetta di derivazione per prese LIM:56	cad	44,00 56,00 100,00	6,03	603,00
178	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete, di resina autoestinguente e antiurto con grado di protezione IP 55 con portello o guaina cedevole: per tre apparecchi. Fornitura di cassetta portafrutto (per ogni aula interessata 3 per cabine elettorali, due per LIM):122	cad	122,00 122,00	3,20	390,40
179	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura di supporti in resina per prese LIM e Cabine elettorali:122	cad	122,00 122,00	0,54	65,88
180	PR.E10.A20.010	Placca in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura di placca in resina per prese LIM e Cabine elettorali:122	cad	122,00 122,00	3,16	385,52
181	NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq Fornitura cavi unipolari sezione 1,5 mmq per prese LIM:28*5	m	140,00 140,00	0,27	37,80
182	NPES06	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq Fornitura cavi unipolari sezione 2,5 mmq per prese cabine elettorali:20*10	m	200,00 200,00	0,35	70,00
183	PR.E15.C05.020	Cavo di rame per trasmissione dati e fonia, non schermato a quattro coppie, categoria 5e: isolato LSFRZH a bassa emissione di fumi non tossici Fornitura cavo trasmissione dati per presa LIM:1000		1.000,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
184	PR.E28.C05.015	Presa di corrente "schuko" due poli piu' terra laterale e/o centrale - 10 e 16A - 230V Fornitura presa shuko per prese LIM:28	m	1.000,00	0,66	660,00
			cad	28,00	10,12	283,36
185	PR.E28.A05.015	Presa di corrente 10-16A bipasso, due poli più terra, 10 e 16 A - 230 V Fornitura prese bipaso 16A per prese LIM:28 Fornitura prese bipaso 16A per prese Cabine elettorali:66	cad	28,00 66,00	3,24	304,56
186	PR.E28.F05.005	presa Ethernet modulare presa Ethernet Fornitura presa rete LIM:28	cad	28,00	13,92	389,76
187	PR.E75.F05.005	Pannello di permutazione preassemblato di categoria 5e tipo: 24 porte RJ45 non schermato Fornitura di nuovo pannello di permutazione da 24 porte da installare presso il rack dati al piano 3:1 Fornitura di nuovo pannello di permutazione da 24 porte da installare presso il rack dati al piano 2:1	cad	1,00 1,00	37,95	75,90
		Totale Prese LIM / Cabine elettorali				4.516,88
		Totale LIM e cabine elettorali				4.516,88
		Lampade per interno				
		Lampade emergenza SE				
188	NPES17	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SE, autonomia 1 h, autotest, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Fornitura di lampade emergenza tipo SE:144	cad	144,00	105,93	15.253,92
		Totale Lampade emergenza SE				15.253,92
		Lampade segnalazione emergenza SE/SA				
189	NPES18	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SA, autonomia 1 h, autotest, con kit mono/bifacciale, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
190	NPES19	Fornitura lampade segnalazione emergenza tipo SA :36	cad	36,00	177,65	6.395,40
				36,00		
		Totale Lampade segnalazione emergenza SE/SA			6.395,40	
		Totale Lampade per interno			21.649,32	
191	NPES22	Rilevazione incendi				
		Rilevazione incendi				
		Fornitura di impianto rilevazione incendi completo come da documentazione progettuale, posa esclusa. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione.				
		Fornitura di impianto rilevazione incendio completo come da documentazione progettuale:1	cad	1,00	19.167,86	19.167,86
		Totale Rilevazione incendi			19.167,86	
		Totale Rilevazione incendi			19.167,86	
		Comunicazione di emergenza				
		Sistemazione comunicazione bidirezionale				
192	PR.E15.C05.020	Fornitura di cavi multipolari per energia FTG18OM16 0,6/1 kV a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, con caratteristiche aggiuntive di funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2x1,5 mmq				
		Fornitura di cavo di alimentazione 24 VCC dei componenti del sistema di comunicazione bidirezionale (da gruppo batterie della centralina di rilevazione incendi):250	m	250,00	2,08	520,00
		Cavo di rame per trasmissione dati e fonia, non schermato a quattro coppie, categoria 5e: isolato LSFRZH a bassa emissione di fumi non tossici				
		Fornitura cavi rete per collegamento apparati SOS nelle vie cavi già predisposte e computate:250	m	250,00	0,66	165,00
		Totale Sistemazione comunicazione bidirezionale			685,00	
		Totale Comunicazione di emergenza			685,00	
		Costruzioni e finiture				
		Finiture				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
193	PR.C22.A40.015	<p>Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Lastra a base di silicato a matrice cementizia autoclavata spessore mm. 12</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 47 al piano terra:10*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terra:40*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano primo:52*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano secondo:69*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale 1 al piano seminterrato:50*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale macchine ascensore (locale 15) al piano seminterrato.:8*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro (locale 46) al piano terra.:12*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale 48 al piano terra.:20*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale 37 al piano terra:14*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano primo.:6*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano secondo.:6*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano terzo:6*2</p> <p>Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano quarto.:6*2</p>				
			m ²	940,00	29,10	27.354,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
194	PR.C22.A40.140	<p>Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Struttura metallica per controsoffitti in cartongesso EI 90-120</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai locale 47 al piano terra:10</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terra:40</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano primo:52</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano secondo:69</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano quarto:57</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 1 al piano seminterrato:50</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale macchine ascensore (locale 15) al piano seminterrato:8</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro (locale 46) al piano terra:12</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 48 al piano terra:20</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 37 al piano terra:14</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano primo:6</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano secondo:6</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano terzo:6</p> <p>Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano quarto:6</p>				
			m ²	413,00	6,58	2.717,54
		Totale Finiture				30.071,54

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Totale Costruzioni e finiture				30.071,54
		Serramenti				
		Serramenti				
195	PR.C22.C05.020	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostri di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. El 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050 Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano interrato - Intercapedine bagni (larghezza effettica 0,55m):1 Fornitura di portello resistente al fuoco per montavivande :2 Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano terra - magazzino locale 48 :1	cad	1,00 2,00 1,00 4,00	289,69	1.158,76
196	PR.C22.C05.025	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostri di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. El 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050 Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano interrato - locale 15 (larghezza effettiva 0,85m):1 Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano terra - Magazzino locale 37:1	cad	1,00 1,00 2,00	301,07	602,14
197	PR.C22.C05.030	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostri di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. El 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1000x2050 Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano interrato - Intercapedine locale 19:1	cad	1,00 1,00	314,99	314,99
198	PR.C22.C05.050	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
199	PR.C22.C10.010	di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostri di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 a due battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1400 (1000+400)x2050 Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano terra a due battenti:2	cad	2,00	762,80	1.525,60
				2,00		
200	PR.C22.C10.020	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura Da voci precedenti:13	cad	13,00	196,08	2.549,04
				13,00		
201	PR.C22.C10.020	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. Da voci precedenti:8	cad	8,00	189,75	1.518,00
				8,00		
202	PR.A23.B10.020	Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) Piano interrato - nuova aerazione "persianato" loc. 15:2	m	2,00	20,24	40,48
				2,00		
202	PR.A23.C10.010	Persiana, a stecca aperta alla genovese di alluminio verniciato, con telaio senza battuta e antello apribile, telaio principale realizzato con profili della sezione da 45x60 mm assemblati negli angoli mediante idonee squadrette, il tutto colorato con vernice epossidica poliuretanica a forno. Ferramenta d'uso di primaria qualita'. Piano interrato - nuova aerazione "persianato" loc. 15:1*0,5*0,5	m²	0,25	290,95	72,74
				0,25		
203	PR.E78.C05.090	Componenti per impianti videofonici e citofonici serratura elettrica in vista corredata di: pulsante di sblocco, scrocco autobloccante, chiavi Piano terra - porta principale:1	cad	1,00	58,19	58,19
				1,00		
Totale Serramenti						7.839,94
Totale Serramenti						7.839,94

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
204	PR.C22.I05.010	<p>Cartellonistica</p> <p>Cartellonistica di emergenza</p> <p>Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici percorsi di esodo dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo verde</p> <p>Cartelli Esodo Piano seminterrato:6 Cartelli Esodo Piano terra:16 Cartelli Esodo Piano secondo:12 Cartelli Esodo Piano terzo:12 Cartelli Esodo Piano quarto:12 Cartelli Esodo scale:20</p>	cad	6,00 16,00 12,00 12,00 12,00 20,00 78,00	5,06	394,68
205	PR.C22.I05.030	<p>Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici presidi antincendio dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo rosso.</p> <p>Cartelli per estintori e idranti:50</p>	cad	50,00 50,00	5,06	253,00
		Totale Cartellonistica di emergenza				647,68
		Totale Cartellonistica				647,68
		TOTALE PROVVISI				116.856,71
		TOTALE COMPLESSIVO				267.365,01

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Computo metrico opere di adeguamento antincendio.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** GENERALI

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR06rev00

Tavola N°
R.06
E-Gn



LAVORI **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

COMPUTO METRICO

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

Genova, 26/05/2021

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		LAVORI A MISURA		
		Impianto di terra		
		Ampliamento dispersore di terra		
1	30.E05.E05.015	Sola posa in opera di pozzetto per cavidotti in materiali plastici e simili, compreso il puntamento del pozzetto nello scavo con malta cementizia, la sola posa del relativo chiusino e dei necessari raccordi. Delle dimensioni nette interne di circa da 400x400x400 mm a 500x500x500 mm Nuove puntazze:2	cad	2,00
				2,00
2	30.E20.B05.005	Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m Nuove puntazze:2	cad	2,00
				2,00
3	30.E18.D05.015	Sola posa in opera di morsetto unipolare in genere, compreso collegamento conduttori ad esso relativi, sezione oltre 16 mm ² Nuove puntazze:2	cad	2,00
				2,00
4	30.E05.C05.015	Sola posa in opera di tubo di acciaio zincato filettabile, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc). Del diametro interno da 21 mm a 32 mm Nuove puntazze:22	m	22,00
				22,00
5	30.E15.A05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ² Nuove puntazze:18	m	18,00
				18,00
6	15.A10.A30.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito esclusivamente a mano, fino alla profondità di m 2,00, in rocce sciolte inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. Nuove puntazze:0,50	m ³	0,50
				0,50
7	15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso. Nuove puntazze:0,50	m ³	0,50
				0,50

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
8	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Materiali da scavo:0,50*5	m³/km	2,50
				2,50
9	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Materiali da scavo:0,50*5	m³/km	2,50
				2,50
10	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Materiali da scavo:0,5*20	m³/km	10,00
				10,00
11	25.A15.G10.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 0,5	m³	0,50
				0,50
12	30.E20.C05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti Posa di nuovo nodo equipotenziale:1	cad	1,00
				1,00
13	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm² Posa di connettori per un nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	2,00
				2,00
14	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm Posa di cassetta per il nuovo nodo equipotenziale principale:1	cad	1,00
				1,00
15	30.E15.A05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm² Posa in opera del conduttore conduttore PE per il collegamento fra il nuovo nodo equipotenziale		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		principale ed il preesistente nodo equipotenziale entro il quadro elettrico generale- Tratto in tubo TAZ:5		5,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
16	30.E15.B05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/connettore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ² Posa in opera di conduttore PE per il collegamento fra il nuovo nodo equipotenziale principale ed il preesistente nodo equipotenziale entro il quadro elettrico generale - Tratto in canale porta cavi:5	m	5,00
17	30.E15.B05.025	Nuove montanti PE ai piani Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/connettore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ² Posa in opera di cavo unipolare FG17 6 mmq colore guaina Giallo Verde per realizzare nuove montanti del conduttore di protezione PE ai piani entro canali portacavi:820	m	5,00
18	30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vite e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ² Posa connettore di derivazione:250	m	820,00
19	30.E05.G05.015	Distribuzione e vie cavi Canali porta cavi Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ² Posa in opera di canale portacavi della sez 150x60 mm:250	cad	820,00
20	30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ² Posa in opera di canale porta cavi della sez. di 100x60 mm:700	m	250,00
21	30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ² Posa in opera di canale porta cavi della sez. 60x40 mm:35	m	250,00
				700,00
				700,00
				35,00
				35,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
22	30.E05.G05.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm ² Posa in opera di mini canali porta cavi:250	m	250,00
				250,00
23	30.E05.B05.010	Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm Posa in opera di tubo rigo in PVC diametro 20 mm per gli stacchi delle montanti degli impianti elettrici e speciali in interno:150	m	150,00
				150,00
24	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm Posa in opera di cassetta di derivazione da parete dimensione 100x100x50 mm per posa in interno ed esterno:300	cad	300,00
				300,00
25	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm Posa in opera di cassetta di derivazione da parete dimensione 150x110x70 mm per posa in interno ed esterno:10	cad	10,00
				10,00
26	30.E15.A05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ² Posa in opera di cavi per stacchi lampade sia in interno che in esterno:300	m	300,00
				300,00
27	30.E15.B05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ² Posa in opera di cavi per dorsali e cavi di segnale entro canali porta cavi:35	m	35,00
				35,00
28	30.E15.B05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm ²		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
29	30.E15.B05.005	Posa in opera di cavi per dorsali e cavi di segnale entro canali porta cavi:950	m	950,00
				950,00
29	30.E15.B05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ²	m	250,00
				250,00
30	NPES23	Interventi sui quadri QEG Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QEG da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QEG:1	cad	1,00
				1,00
31	30.E35.A10.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo unipolare, interruttore sezionatore con fusibile (questo escluso) Posa protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00
				1,00
32	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori tetrapolari:12	cad	12,00
				12,00
33	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori bipolari e 1P+N:2	cad	2,00
				2,00
34	NPES24	QPS Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QPS da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QPS:1	cad	1,00
				1,00
35	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
36	30.E35.A25.005	a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore	cad	1,00
		Posa interruttori bipolari e 1P+N:1		1,00
36	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore	cad	1,00
		Posa interruttori tetrapolari:1		1,00
37	NPES25	QP1-QP2-QP3-QP4	cad	
		Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro di piano QP1-QP2-QP3-QP4 da sostituire come da indicazioni della DL.		
		Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP1:1		1,00
		Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP2:1		1,00
		Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP3:1		1,00
Smontaggio interruttori da sostituire entro il quadro QP4:1	1,00			
				4,00
38	NPES26	Spostamento di rack dati per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna come da indicazioni della DL. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	cad	
		Spostamento del rack dati al piano 1 per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna.:1		1,00
		Spostamento del rack dati al piano 2 per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna.:1		1,00
		Spostamento del rack dati al piano 3 per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna.:1		1,00
				3,00
39	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore	cad	
		Posa interruttori modulari 4P:9		9,00
				9,00
40	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore	cad	
		Posa in opera di interruttori e componenti modulari 2P e 1P+N:4		4,00
		QAM		4,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
41	NPES28	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QM da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio degli interruttori "Prese banco" e "Dimmer Luci":1	cad	1,00
				1,00
42	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori e componenti modulari 4P:2	cad	2,00
				2,00
43	NPES29	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QCALDAIA da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio dell'interruttore "Caldaia" presente sul preesistente quadro:1	cad	1,00
				1,00
44	30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttori e componenti modulari 4P:1	cad	1,00
				1,00
45	NPES30	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL. Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL:1	cad	1,00
				1,00
46	30.E35.A10.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo unipolare, interruttore sezionatore con fusibile (questo escluso) Posa protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00
				1,00
47	NPES14	Sganci di emergenza Sganci emergenza Fornitura e posa in opera di centralino stagno per sistemi di emergenza equipaggiato con pulsante illuminabile per localizzazione e due contatti 1NA+1NC ITH 10 A a 240 V con led verde di segnalazione integrità circuito di emergenza. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		Fornitura e posa in opera di centralino stagno con pulsante sgancio emergenza intera scuola:1	cad	1,00
				1,00
48	30.E05.B05.010	<p>Bagni disabili</p> <p>Bagni disabili</p> <p>Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm</p> <p>Posa in opera di tubazione rigida per allestimento bagno disabili:70</p>	m	70,00
				70,00
49	30.E05.F10.010	<p>Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm</p> <p>Posa in opera di cassetta derivazione da parete allestimento bagno disabili:14</p>	cad	14,00
				14,00
50	30.E10.A10.010	<p>posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi</p> <p>Posa in opera di cassette portafrutto da parete per allestimento bagno disabili:28</p>	cad	28,00
				28,00
51	30.E35.B05.005	<p>Sola posa in opera di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, a parete, compreso la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio ed il collegamento dei relativi conduttori ad esso connessi. Tipo fino a 24 moduli</p> <p>Posa in opera contenitore per sistema gestione e visualizzazione allarmi bagni disabili:1</p>	cad	1,00
				1,00
52	30.E05.G05.015	<p>LIM e cabine elettorali</p> <p>Prese LIM / Cabine elettorali</p> <p>Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm²</p> <p>Posa in opera di canale portacavi per prese LIM:140</p>	m	140,00
				140,00
53	30.E05.G05.010	<p>Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm²</p> <p>Posa in opera di canale porta cavi per prese LIM:150</p>	m	150,00
				150,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
54	30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm Posa in opera di cassette di derivazione per prese LIM e Cabine elettrorali:100	cad	100,00
				100,00
55	30.E10.A10.010	posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi Posa in opera di cassette portafrutto per prese LIM e Cabine elettorali:122	cad	122,00
				122,00
56	30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm ² Posa in opera di conduttori entro canali portacavi per prese LIM e Cabine Elettorali:300	m	300,00
				300,00
57	30.E25.A05.010	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo presa elettrica in genere, tv coassiale e telefonica i Posa in opera di prese LIM e Cabine elettorali:94	cad	94,00
				94,00
58	30.E25.A05.015	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo connettore RJ45 in genere Posa in opera di presa di rete LIM:28	cad	28,00
				28,00
59	30.E75.C05.005	Sola posa in opera di pannello di permutazione preassemblato; compreso: attestazione cavi, installazione a rack, etichettatura; tipo: fino a 24 porte Posa in opera di pannello di permutazione ai piani 2 e 3 con attestazione dei soli cavi per il piano 1:3	cad	3,00
				3,00
60	30.E50.A05.005	Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni. Posa in opera di lampade emergenza tipo SE:144	cad	144,00
				144,00
61	30.E50.A05.005	Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni. Lampade per interno Lampade emergenza SE Lampade segnalazione emergenza SE/SA		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		Fornitura lampade segnalazione emergenza tipo SA:36		36,00
			cad	36,00
62	30.E65.A10.005	<p>Rilevazione incendi</p> <p>Rilevazione incendi</p> <p>Sola posa in opera di centralina per impianto rilevazione incendi analogico indirizzato, a microprocessore completa di tastiera di interfaccia e display LCD. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della batteria, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: fino a quattro loop, fino a 99 periferiche</p> <p>Fornitura di impianto rilevazione incendio completo come da documentazione progettuale:1</p>		1,00
			cad	1,00
63	30.E65.B05.005	<p>Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: combinatore telefonico, ripetitore ottico per rilevatore, pulsante di allarme a rottura vetro, pannello allarme ottico/acustico, sirena di allarme, lampeggiatore.</p> <p>Posa pannello ripetitore di gestione e controllo presso il punto di ingresso individuato:1</p> <p>Posa combinatore telefonico completo di modulo di espansione:1</p> <p>Posa ripetitore ottico luminoso colore rosso per sensori entro controsoffitto:7</p> <p>Posa pulsante indirizzato e relativo cartello di localizzazione:24</p> <p>Posa dispositivo di segnalazione ottico acustico indirizzato:25</p>		1,00
				1,00
				7,00
				24,00
				25,00
			cad	58,00
64	30.E65.B05.040	<p>Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: alimentatore e relativo contenitore</p> <p>Posa gruppo di alimentazione supplementare:1</p>		1,00
			cad	1,00
65	30.E65.D05.005	<p>Sola posa in opera di rilevatore in genere per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio dello zoccolo o del componente con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici, puntamento. Tipo: puntiforme</p> <p>Posa sensore indirizzato tecnologia di rilevazione ottica di fumo completo della base di montaggio:10</p> <p>Posa sensore indirizzato tecnologia di rilevazione ottica di fumo completo della base di montaggio entro controsoffitto:7</p>		10,00
				7,00
			cad	17,00
66	30.E65.C05.010	<p>Sola posa in opera di modulo ingresso/uscita per rilevazione incendi. Compreso la sola posa in opera cassetta di contenimento e relativo fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: 4 input/output</p> <p>Posa modulo indirizzato interfaccia verso impianto EVAC:1</p> <p>Posa modulo indirizzato 1 uscita:2</p>		1,00
				2,00
			cad	3,00
67	30.E65.B05.035	Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
68	NPES20	(fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: elettromagnete da parete e/o pavimento Posa elettromagnete:8	cad	8,00
				8,00
68	NPES20	Segnalazione di emergenza Segnalazione di emergenza Fornitura e posa in opera di impianto EVAC di segnalazione di emergenza come da documentazione progettuale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione Fornitura e posa impianto EVAC:1	cad	1,00
				1,00
69	NPES21	Comunicazione di emergenza Sistemazione comunicazione bidirezionale Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza costituito da interfono testabile su rete ethernet e apparato di ricezione . Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e proprogrammazione Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza:1	cad	1,00
				1,00
70	NPES31	Impianto idrico antincendio Rimozione cassette idranti Opere idrauliche per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla rimozione e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Opere idrauliche per la rimozione delle preesistenti cassette idrante per spostamento necessario:12	cad	12,00
				12,00
71	NPES32	Opere edili per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Opere edili per la rimozione di dodici cassette idranti:12	cad	12,00
				12,00
72	20.A52.A20.020	Tramezze divisorii e simili in mattoni forati spessore 6 cm. Ripristino della muratura a seguito della rimozione delle dodici cassette idranti:1*12	m²	12,00
				12,00
73	20.A54.B10.A10	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. Strato aggrappante intonaco a seguito del ripristino della muratura e rimozione delle dodici cassette:1*12		12,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
74	20.A54.B10.A20	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. Strato di fondo intonaco a seguito del ripristino della muratura e della rimozione delle dodici cassette:1*12	m ²	12,00
75	20.A54.B10.A30	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. spessore minimo 3 mm Finitura intonaco a seguito del ripristino della muratura e della rimozione delle dodici cassette:1*12	m ²	12,00
76	NPES33	Installazione nuove cassette idranti Opere idrauliche per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario all'allaccio e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Opere idrauliche per l'allaccio di dodici nuove cassette idranti alla montante preesistente:12	cad	12,00
77	NPES34	Opere edili per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Opere edili per l'allaccio di dodici nuove cassette idranti alla montante preesistente:12	cad	12,00
78	20.A52.A20.020	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 6 cm. Ripristino della muratura a seguito dell'allaccio delle dodici nuove cassette idranti:1*12	m ²	12,00
79	20.A54.B10.A10	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. Strato aggrappante intonaco a seguito del ripristino della muratura e dell'allaccio delle dodici nuove cassette idranti:1*12	m ²	12,00
80	20.A54.B10.A20	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. Strato di fondo a seguito del ripristino della muratura e dell'allaccio delle dodici nuove cassette idranti:1*12	m ²	12,00
81	20.A54.B10.A30	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. spessore minimo 3 mm	m ²	12,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
82	40.A10.B10.030	Finitura a seguito del ripristino della muratura e dell'allaccio delle dodici nuove cassette idranti:1*12	m ²	12,00
		Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 40 mm		12,00
83	NPES35	Fornitura e posa in opera di tubazione per alimentazione delle cinque nuove cassette idranti UNI 45:80	m	80,00
		Fornitura e posa in opera di idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di manichetta, ? nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione 'adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm.		80,00
84	25.A05.H01.100	Fornitura e posa in opera di dodici nuovi idranti UNI 45 in cassetta da esterno:12	cad	12,00
		Demolizioni edili		12,00
84	25.A05.H01.100	Demolizioni	m ²	
		Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in acciaio, PVC, alluminio, compreso telaio (misura minima 2,00 m ²)		
85	25.A05.H01.120	Piano interrato - opere edili per installazione porta REI 60 L=55 cm:1*0,55*2,15	m ²	1,18
		Piano interrato - opere edili per installazione porta REI 60 L=1 m:1*1*2,15		2,15
		Piano interrato - opere edili per installazione porta REI 60 L=80 cm:1*0,8*2,15		1,72
		Piano terra - opere edili per installazione porta REI 60 L=90 cm:1*0,9*2,15		1,94
		Piano terra - opere edili per installazione porta REI 60 L=80 cm:1*0,8*2,15		1,72
		Piano terra - opere edili per installazione n. 2 porte REI 60 L=140 cm:2*1,4*2,15		6,02
		Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in legno, compreso telaio a murare (misura minima 2,00 m ²)		
		Piano interrato - Areazione locale ascensore:1*0,35*0,5		0,18
		Piano terra - per analogia pareti locale presidio:1*6,1*2,4		14,64
		Piano terra - per analogia copertura locale presidio:1*1,05*2		2,10
86	25.A05.A90.010	Piano terra - inversione apertura :1*0,8*2,1	m ²	1,68
		Piano terra - inversione apertura:1*1,2*2,1		2,52
		Piano primo - inversione apertura:1*1,9*2,1		3,99
		Piano primo - inversione apertura:1*1,1*2,1		2,31
		Taglio a forza per formazione di incastri, sedi di appoggio per solai e simili, su murature di mattoni pieni con utilizzo di martello demolitore		
		Piano interrato - ampliamento aerazione loc.15 ascensore:1*0,16*0,43*0,5		0,03

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
87	25.A05.I10.030	Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta su muratura di mattoni pieni della sezione fino a 50 cm ² Per analogia foratura solaio tra P.Int. e P.T.:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.T e P.1 - corridoio lato presidio:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.T e P.1 - corridoio lato refettorio:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.1 e P.2 - corridoio lato REC:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.2 e P.3 - corridoio lato REC:2*0,3 Per analogia foratura solaio tra P.3 e P.4 - corridoio lato REC:2*0,3 Piano quarto - Per analogia foratura parete vano scala:2*0,55	m ³	0,03 0,60 0,60 0,60 0,60 0,60 0,60 1,10
88	25.A05.D10.010	Demolizione di controsoffitti, compresa la rimozione delle orditure di sostegno, in cartongesso, in pannelli modulari di fibrogesso e simili, in doghe metalliche, in canniccio. Piano Interrato - Locale 1 Archivio:50 Piano terra:610 Piano terra - loc.76:8 Piano quarto - smontaggio "ispezione" loc.144:2 Bagni da P1 a P4:235	m	4,70
89	20.A07.A01.010	Discarica Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. Analisi chimica materiali:4	m ²	50,00 610,00 8,00 2,00 235,00 905,00
90	25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. Porte:14,73*0,06*5 Taglio a forza:0,03*5 Tracce:4,7*0,05*5 Controsoffitti:855*0,01*5	cad	4,00 4,00
91	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Da voce precedente:9,70*5	m ³ /km	4,42 0,15 1,18 42,75 48,50
92	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m ³ /km	48,50 48,50

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
93	25.A15.G10.010	Da voce precedente:9,7*20	m³/km	194,00
				194,00
94	25.A15.G10.025	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904	m³	1,55
		Da voci precedenti:1,55		1,55
95	NPES36	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto cartongesso codice CER 170802	t	8,55
		Smaltimento cartongesso:855*0,01		8,55
96	NPES39	Costruzioni e finiture	cad	
		Costruzioni		
		Reinstallazione presidio compreso il fissaggio a terra del cassonetto a lato del presidio stesso, comprensivo di fornitura e posa dei materiali necessari. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.		
		Spostamento del presidio in legno e costruzione di cassonetto impianti a lato dello stesso.:1		1,00
				1,00
		Fornitura e posa in opera di colonnine a protezione degli impianti costituite da lastre antincendio per divisori e/o controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto i classificazione e fasciolo tecnico a base di silicato a matrice cementizia, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.		
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano terra a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato ascensore :0,4*4,5		1,80
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano terra a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato presidio:0,6*0,5		0,30
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano primo a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano secondo a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano terzo a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano quarto a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato Quadro elettrico piano:0,4*4,5		1,80
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano quarto a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali - Lato scala:0,6*0,5		0,30
		Fornitura e posa in opera di colonnina al piano copertura a compartimentazione degli impianti elettrici e speciali:0,6*2,5		1,50
			m²	11,10
		Finiture		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
97	25.A58.A10.010	Solo posa controsoffitti, per superfici piane, compresa la fornitura e la posa della struttura metallica di sospensione, la sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura, di lastre di gesso protetto o fibrogesso Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai locale 47 al piano terra:10 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terra:40 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano primo:52 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano secondo:69 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano quarto:57 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 1 al piano seminterrato:50 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale macchine ascensore (locale 15) al piano seminterrato:8 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro (locale 46) al piano terra:12 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 48 al piano terra:20 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 37 al piano terra:14 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano primo:6 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano secondo:6 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano terzo:6 Posa in opera di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano quarto:6		10,00 40,00 52,00 69,00 57,00 57,00 50,00 8,00 12,00 20,00 14,00 6,00 6,00 6,00 6,00
			m ²	413,00
98	25.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore 1/2cm Ripristino intonaco al locale 144 sito piano quarto previa eliminazione del cartogesso di "Ispezione" :2		2,00
			m ²	2,00
99	25.A54.B30.050	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica rasatura a base di grassello di calce, ottenuto per spegnimento con acqua della calce viva. Rasatura dell'intero soffitto del locale 144 sito al piano quarto:40		40,00
			m ²	40,00
100	NPES37	Riqualficazione 120' di parete in laterizio forato, spessore 100 mm, intonacata da ambo i lati, con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), di spessore uguale a 12,7 mm da applicare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mm Fornitura e posa in opera di lastre antincendio EI120 da posare a parete (foderatura) atte a completare la compartimentazione del locale 48 al piano terra:20 Realizzazione di parte di parete tra nuova porta resistente al fuoco presso l'uscita di emergenza al piano terra in prossimità del vano scala a tenuta - lato loc. 47 (parte di muro tra nuova porta REI e soffitto):2,59		20,00 2,59
			m ²	22,59
101	25.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. Applicazione di primer per cartongesso sui controsoffitti:450 Applicazione di primer per cartongesso sui bauletti:11,1		450,00 11,10

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
102	25.A90.B20.010	Fissativo per l'intero soffitto del locale 144 al piano quarto:40 Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani) Tinteggiatura per controsoffitti e contropareti realizzati in lastre antincendio:450 Tinteggiatura per bauletti realizzati in lastre antincendio:11,1 Tinteggiatura per l'intero soffitto del locale 144 al piano quarto:40	m ²	40,00 501,10
			m ²	450,00 11,10 40,00 501,10
103	25.A80.C10.010	Serramenti Serramenti Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa dei coprifili e accessori, escluso controlaio. Posa in opera di porta resistente al fuoco al piano interrato:3 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano terra - Porta singolo battente:1 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano terra - Porta doppio battente:2*2 Posa in opera di porta resistente al fuoco al Piano terra - Porte REI:4 Posa in opera di portello resistente al fuoco per montavivande:2 Piano primo - Porte semplici:2 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano primo - Porta doppio battente:1*2 Inversione del senso di apertura di porta preesistente al Piano primo - Porta singolo battente:1*1	cad	19,00
				3,00 1,00 4,00 4,00 2,00 2,00 2,00 1,00
104	60.C05.B05.020	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco gia' predisposta ad un'anta Piano interrato:3 Piano terra:2	cad	3,00 2,00 5,00
				6,00 4,00 2,00 2,00 2,00
105	60.C05.B05.030	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante gia' predisposta Piano terra:6 Piano primo:4 Piano secondo (se da ripristinare):2 Piano terzo (se da ripristinare):2 Piano quarto (se da ripristinare):2	cad	16,00
				0,25 0,25
106	25.A80.A10.010	Solo posa in opera di persiane in alluminio, PVC, legno, esclusa la fornitura e muratura dei cardini e dei fermapersiane. Piano interrato - nuova aerazione "persianato" loc. 15:1*0,5*0,5	m ²	0,25 0,25
107	30.E78.E05.010	Posa in opera elettroserratura completa di pulsante di sblocco e scrocco autobloccante.		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
108	60.H05.A05.010	Compreso la realizzazione delle connessioni elettriche e la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio. Per posa a vista o incassata Piano terra - porta principale:1 Cartellonistica Cartellonistica di emergenza Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Posa in opera di cartelli per la gestione dell'emergenza:128	cad	1,00
				1,00
			cad	128,00
				128,00
109	PR.E05.C05.020	PROVVISTE Impianto di terra Ampliamento dispersore di terra Pozzetto per cavidotto in resina rinforzata con fibre di vetro, completo di coperchio carrabile e accessori di chiusura a tenuta, delle dimensioni nette interne di circa: 400x400x400 mm. Nuove puntazze:2	cad	2,00
				2,00
110	PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m Nuove puntazze:2	cad	2,00
				2,00
111	PR.E20.F05.025	Accessori: morsetto di ottone bifilare a pettine, sezione 16÷28 mm² Nuove puntazze:2	cad	2,00
				2,00
112	PR.E05.A20.020	Tubo di acciaio zincato filettabile, serie leggera, per impianti elettrici della lunghezza di 4,00 m e del diametro interno di: 25mm Nuove puntazze:22	m	22,00
				22,00
113	PR.E15.B05.135	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 25,00 mm² Nuove puntazze:18	m	18,00
				18,00
114	PR.E20.E05.010	Nuovo nodo equipotenziale principale Piastra equipotenziale: a 5 morsetti Fornitura di nuovo nodo equipotenziale principale:1		1,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
115	PR.E20.H10.010	Connettore di rame per giunzione dritta: sezione 16÷25 mm ² Fornitura di connettori per nuovo nodo equipotenziale principale:2	cad	1,00
			cad	2,00
116	PR.E05.D10.030	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 240x190x90 mm. Fornitura di cassetta per il nuovo nodo equipotenziale principale:1	cad	1,00
			cad	1,00
117	NPES01	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq Fornitura di conduttore PE per il collegamento fra il nuovo nodo equipotenziale principale ed il preesistente nodo equipotenziale entro il quadro elettrico generale:10	m	10,00
			m	10,00
118	NPES02	Nuove montanti PE ai piani Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 6 mmq Fornitura di cavo unipolare FG17 6 mmq colore guaina Giallo Verde per realizzare nuove montanti del conduttore di protezione PE ai piani:820	m	820,00
			m	820,00
119	PR.E20.H15.010	Connettore di derivazione per cavi di sezione: 6 mm ² - 6 mm ² Fornitura connettore di derivazione:250	cad	250,00
			cad	250,00
		Distribuzione e vie cavi Canali porta cavi		
120	PR.E05.E05.050	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 150x60 mm. Fornitura di canale portacavi della sez 150x60 mm:250	m	250,00
			m	250,00
121	NPES03	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm Fornitura di separatore per canale portacavi sez 150x60 mm:250	m	250,00
			m	250,00
122	PR.E05.E05.040	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 100x60 mm.		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
123	NPES03	Fornitura di canale porta cavi della sez. 100x60 mm:700	m	700,00
				700,00
124	PR.E05.E05.010	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm	m	700,00
		Fornitura di separatore per canale porta cavi della sez. 100x60 mm:700		700,00
124	PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm.	m	35,00
		Fornitura di canale porta cavi della sez. 60x40 mm:35		35,00
125	NPES04	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm	m	35,00
		Fornitura di separatore per canale porta cavi della sez. 60x40 mm:35		35,00
126	PR.E05.E05.002	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x10 mm	m	250,00
		Fornitura di mini canali porta cavi:250		250,00
127	PR.E05.A15.015	Tubazioni porta cavi e scatole derivazione	m	
		Tubo rigido in PVC privo di alloggi, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm.		150,00
127	PR.E05.A15.015	Fornitura tubo rigido in PVC diametro 20 mm per gli stacchi dalle montanti degli impianti elettrici e speciali in interno:150	m	150,00
				150,00
128	PR.E05.D10.010	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm	cad	300,00
		Fornitura cassetta derivazione da parete dimensione 100x100x50 mm per posa in interno ed esterno:300		300,00
129	PR.E05.D10.020	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm.	cad	10,00
		Fornitura cassetta derivazione da parete dimensione 150x110x70 per posa in interno ed esterno:10		10,00
		Cavi		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
130	NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq Fornitura cavi unipolari per dorsali 1,5 mmq:1700 Fornitura cavi per stacchi lampade sia in interno che in esterno:900	m	1.700,00
				900,00
				2.600,00
131	NPES06	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq Fornitura cavi unipolari per dorsali 2,5:2000	m	2.000,00
				2.000,00
				2.000,00
132	NPES07	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 4 mmq Fornitura cavi unipolari per dorsali da 4 mmq:100	m	100,00
				100,00
				100,00
		Interventi sui quadri		
		QEG		
133	NPES08	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo NG125a o equivalente con potere di interruzione 16 KA, tetrapolare 100 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi NG125 o equivalente 4P 125A 300-3000mA I/S/R Tipo A SI. Nuovo interruttore generale:1	cad	1,00
				1,00
				1,00
134	PR.E40.D05.010	Accessori per interruttori modulari sganciatore a lancio di corrente: bobina 230 V/ 50 Hz - con contatto ausiliario di scambio Sganciatore a lancio di corrente:1	cad	1,00
				1,00
				1,00
135	PR.E40.N05.110	Base portafusibili cilindrici per fusibili sino a 25 A unipolare Protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00
				1,00
				1,00
136	PR.E40.L05.010	Fusibile cilindrico 10,3x38 - taglia 2÷6 A Protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00
				1,00
				1,00
137	NPES27	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. Nuovo interruttore "A QP1":1	cad	1,00
				1,00
				1,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
138	NPES09	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. Nuovo interruttore "A QP2":1 Nuovo interruttore "A QP3":1 Nuovo interruttore "A QP4":1	cad	1,00
				1,00
				1,00
				3,00
139	NPES10	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. Nuovo interruttore "Alla CT":1 Nuovo interruttore "A QPS":1	cad	1,00
				1,00
				2,00
140	NPES11	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. Nuovo interruttore "Ascensore":1	cad	1,00
				1,00
141	NPES12	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 16 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 25A 30mA Tipo AC. Nuovo interruttore "Cucina":1 Nuovo interruttore "Refettorio":1 Nuovo interruttore "Estrattore bagni":1	cad	1,00
				1,00
				1,00
				3,00
142	PR.E40.C15.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 20A - 230V Nuovo interruttore IN=16A "FM palestra":1	cad	1,00
				1,00
143	NPES13	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C. Nuovo interruttore "Generale Quadro Piano Terra":1	cad	1,00
				1,00
144	PR.E40.C20.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A Idn=0,3A:1	cad	1,00
				1,00
145	PR.E40.C20.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 20 A - 230 V		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
146	PR.E40.B10.410	Nuovo interruttore "Luce ascensore" In=16A I _{dn} =0,3A "A S":1	cad	1,00
		QPS		1,00
147	PR.E40.C20.205	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 32 A - 400V	cad	1,00
		Nuovo interruttore generale di quadro QPS In=32 A:1		1,00
148	PR.E40.B10.420	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V	cad	1,00
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A I _{dn} =0,3A:1		1,00
149	PR.E40.C20.205	QP1-QP2-QP3-QP4	cad	1,00
		Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 63 A - 400V		4,00
150	PR.E40.C15.410	Nuovo interruttore generale di quadro QP1:1	cad	1,00
		Nuovo interruttore generale di quadro QP2:1		1,00
151	PR.E40.C20.415	Nuovo interruttore generale di quadro QP3:1	cad	1,00
		Nuovo interruttore generale di quadro QP4:1		1,00
150	PR.E40.C15.410	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V	cad	1,00
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A I _{dn} =0,3A quadro QP1:1		1,00
150	PR.E40.C15.410	Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A I _{dn} =0,3A quadro QP2:1	cad	1,00
		Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A I _{dn} =0,3A quadro QP3:1		1,00
150	PR.E40.C15.410	Nuovo interruttore "Luci emergenza" In=10A I _{dn} =0,3A quadro QP4:1	cad	1,00
		Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 20A - 400V		4,00
150	PR.E40.C15.410	Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP1:1	cad	1,00
		Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP2:1		1,00
150	PR.E40.C15.410	Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP3:1	cad	1,00
		Fornitura nuovo interruttore In=16A "LIM/CABINE ELETTORALI" quadro QP4:1		1,00
151	PR.E40.C20.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 32 A - 400 V	cad	1,00
		Fornitura nuovo interruttore per quadro QP1 In=25A I _{dn} =0,3A "AS" "Aula Magna":1		1,00
151	PR.E40.C20.415	QAM	cad	1,00
				1,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
152	PR.E40.B10.410	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 32 A - 400V Nuovo interruttore In=16A "Prese banco":1 Nuovo interruttore In=16A "Dimmer luci":1	cad	1,00
				1,00
				2,00
153	PR.E40.C20.420	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 63 A - 400 V Nuovo interruttore In=16A Idn=30mA "Caldaia":1	cad	1,00
				1,00
154	PR.E40.C20.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 32 A - 400 V Nuovo interruttore generale FM In=32A, Idn=0,3A "A":1	cad	1,00
				1,00
155	PR.E40.D05.010	Accessori per interruttori modulari sganciatore a lancio di corrente: bobina 230 V/ 50 Hz - con contatto ausiliario di scambio Sganciatore a lancio di corrente:1	cad	1,00
				1,00
156	PR.E40.N05.110	Base portafusibili cilindrici per fusibili sino a 25 A unipolare Protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00
				1,00
157	PR.E40.L05.010	Fusibile cilindrico 10,3x38 - taglia 2÷6 A Protezione bobina di sgancio:1	cad	1,00
				1,00
158	PR.E40.B05.210	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 4,5KA bipolare fino a 32 A - 230 V Nuovo interruttore In=20A "Generale luce":1	cad	1,00
				1,00
159	PR.E40.C05.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 25 A - 230 V Nuovo interruttore In=10A "Luce cabina":1 Nuovo interruttore In=10A "Luce vano":1 Nuovo interruttore In=10A "Luce loc. macchine":1 Nuovo interruttore In=10A "Presa fondo fossa":1	cad	1,00
				1,00
				1,00
				1,00
				4,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
160	NPES01	Sganci di emergenza Sganci emergenza Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq Fornitura cavi per sgancio emergenza al PT:140	m	140,00
				140,00
161	PR.E05.A15.015	Bagni disabili Bagni disabili Tubo rigido in PVC privo di alloggi, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm. Fornitura di tubazione rigida per allestimento bagno disabili:70	m	70,00
				70,00
162	PR.E05.D10.020	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm. Fornitura cassetta derivazione da parete allestimento bagno disabili:14	cad	14,00
				14,00
163	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete, di resina autoestinguente e antiurto con grado di protezione IP 55 con portello o guaina cedevole: per tre apparecchi. Fornitura cassette portafrutto per allestimento bagno disabili:28	cad	28,00
				28,00
164	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura supporti portafrutti per bagni disabili piani 1-2-3:28	cad	28,00
				28,00
165	PR.E10.A20.010	Placca in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura di placca in resina per bagni disabili ai piani 1-2-3:28	cad	28,00
				28,00
166	NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq Fornitura cavi unipolari per bagni disabili piani 1-2-3:210	m	210,00
				210,00
167	PR.E25.F05.005	Suoneria/ronzatore in bronzo 230 V - 8 VA Fornitura segnalazione allarme acustico bagni disabili piani 1-2-3:7	cad	7,00
				7,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
168	NPES15	Fornitura di allarme luminoso per bagni disabili. Fornitura segnalazione allarme luminoso bagni disabili piani 1-2-3:7	cad	7,00
				7,00
169	PR.E25.A05.005	Pulsante luminoso, 10 A - 230 V Fornitura pulsante tacitazione allarme bagni disabili:7	cad	7,00
				7,00
170	PR.E25.A05.060	Pulsante a tirante 10 A - 230 V Fornitura pulsanti a tirante per allarme bagni disabili piani:7	cad	7,00
				7,00
171	PR.E35.A10.015	Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguente, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 24 moduli Fornitura contenitore per sistema gestione e visualizzazione allarmi bagni disabili:1	cad	1,00
				1,00
172	PR.E15.B15.002	Cavo flessibile FG16M16-FG16OM16-0,6/Kv delle sezioni di: 2x1,5 mm ² Fornitura bus sistema gestione allarmi bagni disabili:100	m	100,00
				100,00
173	NPES16	Fornitura e posa in opera di sistema di gestione allarme n. 3 bagni disabili con riporto degli allarmi in posizione presidiata in apposito contenitore, questo escluso. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Fornitura e posa in opera di sistema allarmi disabili:1	cad	1,00
				1,00
174	PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm. Fornitura di canale portacavi per prese LIM:140	m	140,00
				140,00
175	NPES04	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm Fornitura per separatore da applicare su canali portacavi per prese LIM:140	m	140,00
				140,00
176	PR.E05.E05.002	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x10 mm		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
177	PR.E05.D10.020	Fornitura di canale portacavi per prese cabine elettrorali:150 Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm. Fornitura di cassetta di derivazione per prese cabine elettorali (una all'ingresso all'aula, una all'interno per la distribuzione alle tre prese):44 Fornitura di cassetta di derivazione per prese LIM:56	m	150,00
				150,00
178	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete, di resina autoestinguente e antiurto con grado di protezione IP 55 con portello o guaina cedevole: per tre apparecchi. Fornitura di cassetta portafrutto (per ogni aula interessata 3 per cabine elettrorali, due per LIM):122	cad	44,00
				56,00
179	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura di supporti in resina per prese LIM e Cabine elettrorali:122	cad	100,00
				122,00
180	PR.E10.A20.010	Placca in resina, tipo commerciale: a tre posti. Fornitura di placca in resina per prese LIM e Cabine elettrorali:122	cad	122,00
				122,00
181	NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq Fornitura cavi unipolari sezione 1,5 mmq per prese LIM:28*5	m	122,00
				140,00
182	NPES06	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq Fornitura cavi unipolari sezione 2,5 mmq per prese cabine elettrorali:20*10	m	140,00
				200,00
183	PR.E15.C05.020	Cavo di rame per trasmissione dati e fonia, non schermato a quattro coppie, categoria 5e: isolato LSFRZH a bassa emissione di fumi non tossici Fornitura cavo trasmissione dati per presa LIM:1000	m	200,00
				1.000,00
184	PR.E28.C05.015	Presa di corrente "schuko" due poli piu' terra laterale e/o centrale - 10 e 16A - 230V Fornitura presa shuko per prese LIM:28		1.000,00
				28,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
185	PR.E28.A05.015	Presa di corrente 10-16A bipasso, due poli più terra, 10 e 16 A - 230 V Fornitura prese bipaso 16A per prese LIM:28 Fornitura prese bipaso 16A per prese Cabine elettrorali:66	cad	28,00
			cad	66,00
186	PR.E28.F05.005	presa Ethernet modulare presa Ethernet Fornitura presa rete LIM:28	cad	94,00
			cad	28,00
187	PR.E75.F05.005	Pannello di permutazione preassemblato di categoria 5e tipo: 24 porte RJ45 non schermato Fornitura di nuovo pannello di permutazione da 24 porte da installare presso il rack dati al piano 3:1 Fornitura di nuovo pannello di permutazione da 24 porte da installare presso il rack dati al piano 2:1	cad	1,00
			cad	1,00
188	NPES17	Lampade per interno Lampade emergenza SE Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SE, autonomia 1 h, autotest, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Fornitura di lampade emergenza tipo SE:144	cad	2,00
			cad	144,00
189	NPES18	Lampade segnalazione emergenza SE/SA Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SA, autonomia 1 h, autotest, con kit mono/bifacciale, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Fornitura lampade segnalazione emergenza tipo SA :36	cad	144,00
			cad	36,00
190	NPES19	Rilevazione incendi Rilevazione incendi Fornitura di impianto rilevazione incendi completo come da documentazione progettuale, posa esclusa. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. Fornitura di impianto rilevazione incendio completo come da documentazione progettuale:1	cad	36,00
			cad	1,00
			cad	1,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
191	NPES22	Comunicazione di emergenza		
		Sistemazione comunicazione bidirezionale		
		Fornitura di cavi multipolari per energia FTG18OM16 0,6/1 kV a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, con caratteristiche aggiuntive di funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2x1,5 mmq		250,00
		Fornitura di cavo di alimentazione 24 VCC dei componenti del sistema di comunicazione bidirezionale (da gruppo batterie della centralina di rilevazione incendi):250	m	250,00
192	PR.E15.C05.020	Costruzioni e finiture		
		Finiture		
		Cavo di rame per trasmissione dati e fonia, non schermato a quattro coppie, categoria 5e: isolato LSFRZH a bassa emissione di fumi non tossici		250,00
		Fornitura cavi rete per collegamento apparati SOS nelle vie cavi già predisposte e computate:250	m	250,00
193	PR.C22.A40.015	Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Lastra a base di silicato a matrice cementizia autoclavata spessore mm. 12		
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 47 al piano terra:10*2		20,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terra:40*2		80,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano primo:52*2		104,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano secondo:69*2		138,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57*2		114,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57*2		114,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57*2		114,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale 1 al piano seminterrato:50*2		100,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale macchine ascensore (locale 15) al piano seminterrato.:8*2		16,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro (locale 46) al piano terra.:12*2		24,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale 48 al piano terra.:20*2		40,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale 37 al piano terra:14*2		28,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano primo.:6*2		12,00
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano secondo.:6*2		12,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta		
194	PR.C22.A40.140	Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano terzo:6*2	m ²	12,00		
		Fornitura di lastre antincendio per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco del locale filtro al piano quarto.:6*2		12,00		
		Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Struttura metallica per controsoffitti in cartongesso EI 90-120				
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai locale 47 al piano terra:10		10,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terra:40		40,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano primo:52		52,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano secondo:69		69,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano terzo:57		57,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco ai bagni al piano quarto:57		57,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 1 al piano seminterrato:50		50,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale macchine ascensore (locale 15) al piano seminterrato:8		8,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro (locale 46) al piano terra:12		12,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 48 al piano terra:20		20,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale 37 al piano terra:14		14,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano primo:6		6,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano secondo:6		6,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano terzo:6		6,00		
		Fornitura di struttura metallica per realizzazione di controsoffittatura resistente al fuoco al locale filtro al piano quarto:6		6,00		
		Serramenti				
		Serramenti				
195	PR.C22.C05.020	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050	m ²	413,00		
		Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano interrato - Intercapedine bagni (larghezza effettica 0,55m):1		1,00		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
196	PR.C22.C05.025	Fornitura di portello resistente al fuoco per montavivande :2	cad	2,00
		Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano terra - magazzino locale 48 :1		1,00
197	PR.C22.C05.030	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipánico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. El 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050	cad	4,00
		Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano interrato - locale 15 (larghezza effettiva 0,85m):1 Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano terra - Magazzino locale 37:1		1,00 1,00
198	PR.C22.C05.050	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipánico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. El 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1000x2050	cad	2,00
		Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano interrato - Intercapedine locale 19:1		1,00
199	PR.C22.C10.010	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipánico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. El 120 a due battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1400 (1000+400)x2050	cad	2,00
		Fornitura di porta resistente al fuoco al Piano terra a due battenti:2		2,00
200	PR.C22.C10.020	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipánico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura	cad	13,00
		Da voci precedenti:13		13,00
201	PR.A23.B10.020	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipánico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte El a due ante, queste ultime complete di serratura.	cad	8,00
		Da voci precedenti:8		8,00
201	PR.A23.B10.020	Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo)	m	2,00
		Piano interrato - nuova aerazione "persianato" loc. 15:2		2,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
202	PR.A23.C10.010	<p>Persiana, a stecca aperta alla genovese di alluminio verniciato, con telaio senza battuta e antello apribile, telaio principale realizzato con profili della sezione da 45x60 mm assemblati negli angoli mediante idonee squadrette, il tutto colorato con vernice epossidica poliuretanica a forno. Ferramenta d'uso di primaria qualita'.</p> <p>Piano interrato - nuova aerazione "persianato" loc. 15:1*0,5*0,5</p>	m²	0,25
				0,25
203	PR.E78.C05.090	<p>Componenti per impianti videofonici e citofonici serratura elettrica in vista corredata di: pulsante di sblocco, scrocco autobloccante, chiavi</p> <p>Piano terra - porta principale:1</p>	cad	1,00
				1,00
204	PR.C22.I05.010	<p>Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici percorsi di esodo dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo verde</p> <p>Cartelli Esodo Piano seminterrato:6</p> <p>Cartelli Esodo Piano terra:16</p> <p>Cartelli Esodo Piano secondo:12</p> <p>Cartelli Esodo Piano terzo:12</p> <p>Cartelli Esodo Piano quarto:12</p> <p>Cartelli Esodo scale:20</p>	cad	6,00
				16,00
				12,00
				12,00
				12,00
				20,00
				78,00
205	PR.C22.I05.030	<p>Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici presidi antincendio dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo rosso.</p> <p>Cartelli per estintori e idranti:50</p>	cad	50,00
				50,00

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
**COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Elenco prezzi opere di adeguamento antincendio.**

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR07rev00

Tavola N°
**R.07
E-Gn**



LAVORI **Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

Genova, 26/05/2021

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
15.A10.A30.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito esclusivamente a mano, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. (centosessantadue/59) mano d'opera € 146,97 pari al 90,39% sicurezza pari a € 4,39	m ³	162,59
15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso. (sessantotto/22) mano d'opera € 65,81 pari al 96,46% sicurezza pari a € 2,49	m ³	68,22
20.A07.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. (trecentocinquanta/00)	cad	350,00
20.A52.A20.020	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 6 cm. (trentaquattro/79) mano d'opera € 23,11 pari al 66,44% sicurezza pari a € 0,85	m ²	34,79
20.A54.B10.A10	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. (cinque/07) mano d'opera € 2,57 pari al 50,72% sicurezza pari a € 0,09	m ²	5,07
20.A54.B10.A20	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. (dieci/52) mano d'opera € 7,29 pari al 69,25% sicurezza pari a € 0,29	m ²	10,52
20.A54.B10.A30	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. spessore minimo 3 mm (sei/73) mano d'opera € 5,11 pari al 75,88% sicurezza pari a € 0,20	m ²	6,73
25.A05.A90.010	Taglio a forza per formazione di incastri, sedi di appoggio per solai e simili, su murature di mattoni pieni con utilizzo di martello demolitore (millecentonovantatre/96) mano d'opera € 1.188,47 pari al 99,54% sicurezza pari a € 45,20	m ³	1.193,96

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A05.D10.010	Demolizione di controsoffitti, compresa la rimozione delle orditure di sostegno, in cartongesso, in pannelli modulari di fibrogesso e simili, in doghe metalliche, in canniccio. (ventuno/14) mano d'opera € 21,07 pari al 99,66% sicurezza pari a € 0,85	m ²	21,14
25.A05.H01.100	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in acciaio, PVC, alluminio, compreso telaio (misura minima 2,00 m ²) (trentanove/76) mano d'opera € 39,72 pari al 99,89% sicurezza pari a € 1,61	m ²	39,76
25.A05.H01.120	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in legno, compreso telaio a murare (misura minima 2,00 m ²) (settantadue/57) mano d'opera € 72,53 pari al 99,94% sicurezza pari a € 2,85	m ²	72,57
25.A05.I10.030	Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta su muratura di mattoni pieni della sezione fino a 50 cm ² (venticinque/38) mano d'opera € 24,17 pari al 95,25% sicurezza pari a € 1,27	m	25,38
25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. (uno/45) mano d'opera € 0,98 pari al 67,31% sicurezza pari a € 0,05	m ³ /km	1,45
25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. (zero/99) mano d'opera € 0,64 pari al 64,49% sicurezza pari a € 0,03	m ³ /km	0,99
25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. (zero/58) mano d'opera € 0,37 pari al 64,49% sicurezza pari a € 0,02	m ³ /km	0,58
25.A15.G10.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 (trentasette/95)	m ³	37,95

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A15.G10.025	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto cartongesso codice CER 170802 (duecentoquindici/05)	t	215,05
25.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore 1/2cm (diciotto/88) mano d'opera € 11,04 pari al 58,47% sicurezza pari a € 0,40	m ²	18,88
25.A54.B30.050	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica rasatura a base di grassello di calce, ottenuto per spegnimento con acqua della calce viva. (cinque/62) mano d'opera € 5,38 pari al 95,73% sicurezza pari a € 0,29	m ²	5,62
25.A58.A10.010	Solo posa controsoffitti, per superfici piane, compresa la fornitura e la posa della struttura metallica di sospensione, la sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura, di lastre di gesso protetto o fibrogesso (quarantaquattro/77) mano d'opera € 30,77 pari al 68,73% sicurezza pari a € 1,17	m ²	44,77
25.A80.A10.010	Solo posa in opera di persiane in alluminio, PVC, legno, esclusa la fornitura e muratura dei cardini e dei fermapersiane. (ventiquattro/43) mano d'opera € 24,41 pari al 99,93% sicurezza pari a € 0,97	m ²	24,43
25.A80.C10.010	Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa dei coprifili e accessori, escluso controtelaio. (ottanta/12) mano d'opera € 80,12 pari al 100,00% sicurezza pari a € 2,96	cad	80,12
25.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. (tre/07) mano d'opera € 1,86 pari al 60,63% sicurezza pari a € 0,08	m ²	3,07
25.A90.B20.010	Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani) (sei/97) mano d'opera € 4,97 pari al 71,30% sicurezza pari a € 0,25	m ²	6,97

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E05.B05.010	Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm (tre/01) mano d'opera € 2,60 pari al 86,38% sicurezza pari a € 0,15	m	3,01
30.E05.C05.015	Sola posa in opera di tubo di acciaio zincato filettabile, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc). Del diametro interno da 21 mm a 32 mm (dodici/24) mano d'opera € 11,16 pari al 91,20% sicurezza pari a € 0,58	m	12,24
30.E05.E05.015	Sola posa in opera di pozzetto per cavidotti in materiali plastici e simili, compreso il puntamento del pozzetto nello scavo con malta cementizia, la sola posa del relativo chiusino e dei necessari raccordi. Delle dimensioni nette interne di circa da 400x400x400 mm a 500x500x500 mm (venti/59) mano d'opera € 20,18 pari al 98,01% sicurezza pari a € 0,86	cad	20,59
30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm (sei/57) mano d'opera € 5,91 pari al 89,94% sicurezza pari a € 0,22	cad	6,57
30.E05.G05.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm ² (otto/21) mano d'opera € 7,88 pari al 95,98% sicurezza pari a € 0,30	m	8,21
30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ² (dieci/21) mano d'opera € 9,84 pari al 96,39% sicurezza pari a € 0,37	m	10,21
30.E10.A10.010	posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi (quattro/09)	cad	4,09

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E15.A05.005	<p>mano d'opera € 2,76 pari al 67,49% sicurezza pari a € 0,15</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm²</p> <p>(uno/69)</p>	m	1,69
30.E15.A05.010	<p>mano d'opera € 1,69 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,10</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm²</p> <p>(uno/89)</p>	m	1,89
30.E15.A05.020	<p>mano d'opera € 1,89 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,10</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm²</p> <p>(due/70)</p>	m	2,70
30.E15.B05.005	<p>mano d'opera € 2,70 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,14</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm²</p> <p>(uno/69)</p>	m	1,69
30.E15.B05.015	<p>mano d'opera € 1,69 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,10</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm²</p> <p>(due/43)</p>	m	2,43
30.E15.B05.020	<p>mano d'opera € 2,43 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,14</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm²</p> <p>(due/84)</p>	m	2,84
30.E15.B05.025	<p>mano d'opera € 2,84 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,16</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm²</p>		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(tre/78) mano d'opera € 3,78 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,20	m	3,78
30.E18.D05.015	Sola posa in opera di morsetto unipolare in genere, compreso collegamento conduttori ad esso relativi, sezione oltre 16 mm ²		
	(uno/82) mano d'opera € 1,82 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,10	cad	1,82
30.E20.B05.005	Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m		
	(undici/48) mano d'opera € 11,48 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,62	cad	11,48
30.E20.C05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti		
	(quattordici/31) mano d'opera € 13,50 pari al 94,35% sicurezza pari a € 0,72	cad	14,31
30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ²		
	(nove/78) mano d'opera € 9,78 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,55	cad	9,78
30.E25.A05.010	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo presa elettrica in genere, tv coassiale e telefonica i		
	(cinque/95) mano d'opera € 5,95 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,31	cad	5,95
30.E25.A05.015	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo connettore RJ45 in genere		
	(dieci/48) mano d'opera € 10,48 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,55	cad	10,48
30.E35.A10.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo unipolare, interruttore sezionatore con fusibile (questo escluso)		
	(diciannove/19) mano d'opera € 12,17 pari al 63,41%	cad	19,19

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E35.A15.005	<p>sicurezza pari a € 0,64</p> <p>Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore</p> <p>(ventinove/64)</p>	cad	29,64
30.E35.A25.005	<p>mano d'opera € 15,62 pari al 52,69% sicurezza pari a € 0,82</p> <p>Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore</p> <p>(cinquanta/54)</p>	cad	50,54
30.E35.B05.005	<p>mano d'opera € 22,53 pari al 44,58% sicurezza pari a € 1,18</p> <p>Sola posa in opera di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, a parete, compreso la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio ed il collegamento dei relativi conduttori ad esso connessi. Tipo fino a 24 moduli</p> <p>(trentaquattro/47)</p>	cad	34,47
30.E50.A05.005	<p>mano d'opera € 33,76 pari al 97,95% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni.</p> <p>(trentacinque/10)</p>	cad	35,10
30.E65.A10.005	<p>mano d'opera € 33,76 pari al 96,17% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Sola posa in opera di centralina per impianto rilevazione incendi analogico indirizzato, a microprocessore completa di tastiera di interfaccia e display LCD. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della batteria, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: fino a quattro loop, fino a 99 periferiche</p> <p>(quarantanove/03)</p>	cad	49,03
30.E65.B05.005	<p>mano d'opera € 47,26 pari al 96,39% sicurezza pari a € 2,54</p> <p>Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: combinatore telefonico, ripetitore ottico per rilevatore, pulsante di allarme a rottura vetro, pannello allarme ottico/acustico, sirena di allarme, lampeggiatore.</p> <p>(quattordici/32)</p>	cad	14,32
30.E65.B05.035	<p>mano d'opera € 13,96 pari al 97,49% sicurezza pari a € 0,73</p> <p>Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: elettromagnete da parete e/o pavimento</p>		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E65.B05.040	(trentacinque/46) mano d'opera € 34,94 pari al 98,52% sicurezza pari a € 1,82 Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: alimentatore e relativo contenitore	cad	35,46
30.E65.C05.010	(quarantadue/62) mano d'opera € 41,91 pari al 98,34% sicurezza pari a € 2,18 Sola posa in opera di modulo ingresso/uscita per rilevazione incendi. Compreso la sola posa in opera cassetta di contenimento e relativo fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: 4 input/output	cad	42,62
30.E65.D05.005	(ventuno/31) mano d'opera € 20,95 pari al 98,32% sicurezza pari a € 1,09 Sola posa in opera di rilevatore in genere per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio dello zoccolo o del componente con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici, puntamento. Tipo: puntiforme	cad	21,31
30.E75.C05.005	(venticinque/05) mano d'opera € 24,45 pari al 97,59% sicurezza pari a € 1,27 Sola posa in opera di pannello di permutazione preassemblato; compreso: attestazione cavi, installazione a rack, etichettatura; tipo: fino a 24 porte	cad	25,05
30.E78.E05.010	(trentaquattro/94) mano d'opera € 34,94 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82 Sola posa in opera di pannello di permutazione preassemblato; compreso: attestazione cavi, installazione a rack, etichettatura; tipo: fino a 24 porte	cad	34,94
40.A10.B10.030	(diciotto/17) mano d'opera € 17,81 pari al 98,02% sicurezza pari a € 0,93 Posa in opera elettroserratura completa di pulsante di sblocco e scrocco autobloccante. Compreso la realizzazione delle connessioni elettriche e la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio. Per posa a vista o incassata	cad	18,17
60.C05.B05.020	(quarantadue/30) mano d'opera € 24,17 pari al 57,15% sicurezza pari a € 1,32 Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 40 mm	m	42,30
	(sessantotto/31) mano d'opera € 24,17 pari al 57,15% sicurezza pari a € 1,32 Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco già predisposta ad un'anta	cad	68,31

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
60.C05.B05.030	mano d'opera € 68,31 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64 Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta (centotrentasei/62)	cad	136,62
60.H05.A05.010	mano d'opera € 136,62 pari al 100,00% sicurezza pari a € 7,28 Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere (cinque/85)	cad	5,85
NPES01	mano d'opera € 5,19 pari al 88,70% sicurezza pari a € 0,27 Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq (due/23)	m	2,23
NPES02	mano d'opera € 0,10 pari al 4,66% Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 6 mmq (zero/83)	m	0,83
NPES03	mano d'opera € 0,04 pari al 4,66% Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm (tre/85)	m	3,85
NPES04	mano d'opera € 0,18 pari al 4,66% Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm (tre/16)	m	3,16
NPES05	mano d'opera € 0,15 pari al 4,66% Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq (zero/27)	m	0,27
NPES06	mano d'opera € 0,01 pari al 4,72% Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq (zero/35)	m	0,35
NPES07	mano d'opera € 0,02 pari al 5,78% Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 4 mmq (zero/56)	m	0,56

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NPES08	<p>mano d'opera € 0,02 pari al 3,58%</p> <p>Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo NG125a o equivalente con potere di interruzione 16 KA, tetrapolare 100 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi NG125 o equivalente 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI.</p> <p>(settecentonovantasei/33)</p>	cad	796,33
NPES09	<p>mano d'opera € 37,11 pari al 4,66%</p> <p>Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S.</p> <p>(trecentoottantuno/40)</p>	cad	381,40
NPES10	<p>mano d'opera € 17,77 pari al 4,66%</p> <p>Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S.</p> <p>(trecentoottantuno/40)</p>	cad	381,40
NPES11	<p>mano d'opera € 17,77 pari al 4,66%</p> <p>Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S.</p> <p>(quattrocentosessantatre/43)</p>	cad	463,43
NPES12	<p>mano d'opera € 21,64 pari al 4,67%</p> <p>Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 16 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 25A 30mA Tipo AC.</p> <p>(trecentoquattordici/39)</p>	cad	314,39
NPES13	<p>mano d'opera € 14,68 pari al 4,67%</p> <p>Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C.</p> <p>(duecentotre/42)</p>	cad	203,42
NPES14	<p>mano d'opera € 9,48 pari al 4,66%</p> <p>Fornitura e posa in opera di centralino stagno per sistemi di emergenza equipaggiato con pulsante illuminabile per localizzazione e due contatti 1NA+1NC ITH 10 A a 240 V con led verde di segnalazione integrità circuito di emergenza. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte</p> <p>(settantotto/56)</p>	cad	78,56
NPES15	<p>mano d'opera € 34,75 pari al 44,24% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Fornitura di allarme luminoso per bagni disabili.</p> <p>(ventitre/76)</p>	cad	23,76

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NPES16	<p>mano d'opera € 1,11 pari al 4,67%</p> <p>Fornitura e posa in opera di sistema di gestione allarme n. 3 bagni disabili con riporto degli allarmi in posizione presidiata in apposito contenitore, questo escluso. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(cinquemilaseicentodiciotto/12)</p>	cad	5.618,12
NPES17	<p>mano d'opera € 328,66 pari al 5,85% sicurezza pari a € 3,64</p> <p>Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SE, autonomia 1 h, autotest, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(centocinque/93)</p>	cad	105,93
NPES18	<p>mano d'opera € 4,94 pari al 4,66%</p> <p>Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SA, autonomia 1 h, autotest, con kit mono/bifacciale, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(centosettantasette/65)</p>	cad	177,65
NPES19	<p>mano d'opera € 8,28 pari al 4,66%</p> <p>Fornitura di impianto rilevazione incendi completo come da documentazione progettuale, posa esclusa. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione.</p> <p>(diciannovemilacentosessantasette/86)</p>	cad	19.167,86
NPES20	<p>mano d'opera € 893,22 pari al 4,66%</p> <p>Fornitura e posa in opera di impianto EVAC di segnalazione di emergenza come da documentazione progettuale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione</p> <p>(trentaquattromilacinquantanove/32)</p>	cad	34.059,32
NPES21	<p>mano d'opera € 4.165,45 pari al 12,23% sicurezza pari a € 145,60</p> <p>Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza costituito da interfono testabile su rete ethernet e apparato di ricezione . Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione</p> <p>(ottomilaquattrocentoottantadue/01)</p>	cad	8.482,01
NPES22	<p>mano d'opera € 1.941,53 pari al 22,89% sicurezza pari a € 87,36</p> <p>Fornitura di cavi multipolari per energia FTG18OM16 0,6/1 kV a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, con caratteristiche aggiuntive di funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2x1,5 mmq</p> <p>(due/08)</p>	m	2,08

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NPES23	<p>mano d'opera € 0,10 pari al 5,00%</p> <p>Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QEG da sostituire come da indicazioni della DL.</p> <p>(sessantacinque/22)</p>	cad	65,22
NPES24	<p>mano d'opera € 65,22 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64</p> <p>Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QPS da sostituire come da indicazioni della DL.</p> <p>(sedici/31)</p>	cad	16,31
NPES25	<p>mano d'opera € 16,31 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,91</p> <p>Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro di piano QP1-QP2-QP3-QP4 da sostituire come da indicazioni della DL.</p> <p>(trentadue/61)</p>	cad	32,61
NPES26	<p>mano d'opera € 32,61 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Spostamento di rack dati per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna come da indicazioni della DL. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(duecentosessanta/88)</p>	cad	260,88
NPES27	<p>mano d'opera € 260,88 pari al 100,00% sicurezza pari a € 14,56</p> <p>Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S.</p> <p>(quattrocentosei/45)</p>	cad	406,45
NPES28	<p>mano d'opera € 18,94 pari al 4,66%</p> <p>Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QM da sostituire come da indicazioni della DL.</p> <p>(dieci/87)</p>	cad	10,87
NPES29	<p>mano d'opera € 10,87 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,61</p> <p>Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QCALDAIA da sostituire come da indicazioni della DL.</p> <p>(otto/15)</p>	cad	8,15
NPES30	<p>mano d'opera € 8,15 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,46</p> <p>Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL.</p> <p>(quarantotto/92)</p>	cad	48,92

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NPES31	<p>mano d'opera € 48,92 pari al 100,00% sicurezza pari a € 2,73</p> <p>Opere idrauliche per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla rimozione e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(trentasette/43)</p>	cad	37,43
NPES32	<p>mano d'opera € 37,43 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Opere edili per la rimozione di cassetta idrante preesistente.</p> <p>(settantaquattro/38)</p>	cad	74,38
NPES33	<p>mano d'opera € 74,38 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64</p> <p>Opere idrauliche per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario all'allaccio e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(trentasette/43)</p>	cad	37,43
NPES34	<p>mano d'opera € 37,43 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Opere edili per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante.</p> <p>(settantaquattro/38)</p>	cad	74,38
NPES35	<p>mano d'opera € 74,38 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64</p> <p>Fornitura e posa in opera di idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di manichetta, ? nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione 'adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm.</p> <p>(duecentoquarantacinque/28)</p>	cad	245,28
NPES36	<p>mano d'opera € 58,87 pari al 24,00%</p> <p>Reinstallazione presidio compreso il fissaggio a terra del cassonetto a lato del presidio stesso, comprensivo di fornitura e posa dei materiali necessari. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(quattrocentodieci/16)</p>	cad	402,16
NPES37	<p>mano d'opera € 385,83 pari al 95,94% sicurezza pari a € 20,05</p> <p>Riqualficazione 120' di parete in laterizio forato, spessore 100 mm, intonacata da ambo i lati, con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), di spessore uguale a 12,7 mm da applicare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mm</p> <p>(settantasette/80)</p>	m ²	77,80

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NPES39	<p>mano d'opera € 37,95 pari al 48,78%</p> <p>Fornitura e posa in opera di colonnine a protezione degli impianti costituite da lastre antincendio per divisori e/o controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto i classificazione e fasciolo tecnico a base di silicato a matrice cementizia, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(settantanove/92)</p>	m ²	79,92
PR.A23.B10.020	<p>mano d'opera € 51,83 pari al 64,85% sicurezza pari a € 2,73</p> <p>Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo)</p> <p>(venti/24)</p>	m	20,24
PR.A23.C10.010	<p>Persiana, a stecca aperta alla genovese di alluminio verniciato, con telaio senza battuta e antello apribile, telaio principale realizzato con profili della sezione da 45x60 mm assemblati negli angoli mediante idonee squadrette, il tutto colorato con vernice epossidica poliuretana a forno. Ferramenta d'uso di primaria qualita'.</p> <p>(duecentonovanta/95)</p>	m ²	290,95
PR.C22.A40.015	<p>Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Lastra a base di silicato a matrice cementizia autoclavata spessore mm. 12</p> <p>(ventinove/10)</p>	m ²	29,10
PR.C22.A40.140	<p>Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Struttura metallica per controsoffitti in cartongesso EI 90-120</p> <p>(sei/58)</p>	m ²	6,58
PR.C22.C05.020	<p>Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050</p> <p>(duecentoottantanove/69)</p>	cad	289,69
PR.C22.C05.025	<p>Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050</p> <p>(trecentouno/07)</p>	cad	301,07
PR.C22.C05.030	<p>Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura</p>		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostri di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1000x2050 (trecentoquattordici/99)	cad	314,99
PR.C22.C05.050	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostri di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 a due battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1400 (1000+400)x2050 (settecentosessantadue/80)	cad	762,80
PR.C22.C10.010	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura (centonovantasei/08)	cad	196,08
PR.C22.C10.020	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. (centoottantanove/75)	cad	189,75
PR.C22.I05.010	Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici percorsi di esodo dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo verde (cinque/06)	cad	5,06
PR.C22.I05.030	Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici presidi antincendio dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo rosso. (cinque/06)	cad	5,06
PR.E05.A15.015	Tubo rigido in PVC privo di allogen, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm. (due/09)	m	2,09
PR.E05.A20.020	Tubo di acciaio zincato filettabile, serie leggera, per impianti elettrici della lunghezza di 4,00 m e del diametro interno di: 25mm (tre/04)	m	3,04
PR.E05.C05.020	Pozzetto per cavidotto in resina rinforzata con fibre di vetro, completo di coperchio carrabile e accessori di chiusura a tenuta, delle dimensioni nette interne di circa: 400x400x400 mm. (trentatre/86)	cad	33,86

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.E05.D10.010	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm (tre/97)	cad	3,97
PR.E05.D10.020	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm. (sei/03)	cad	6,03
PR.E05.D10.030	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 240x190x90 mm. (diciotto/52)	cad	18,52
PR.E05.E05.002	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x10 mm (uno/59)	m	1,59
PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm. (quattro/07)	m	4,07
PR.E05.E05.040	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 100x60 mm. (nove/04)	m	9,04
PR.E05.E05.050	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 150x60 mm. (dodici/59)	m	12,59
PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete, di resina autoestinguente e antiurto con grado di protezione IP 55 con portello o guaina cedevole: per tre apparecchi. (tre/20)	cad	3,20
PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina, tipo commerciale: a tre posti. (zero/54)	cad	0,54
PR.E10.A20.010	Placca in resina, tipo commerciale: a tre posti.		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(tre/16)	cad	3,16
PR.E15.B05.135	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 25,00 mm ²		
	(due/86)	m	2,86
PR.E15.B15.002	Cavo flessibile FG16M16-FG16OM16-0,6/Kv delle sezioni di: 2x1,5 mm ²		
	(uno/38)	m	1,38
PR.E15.C05.020	Cavo di rame per trasmissione dati e fonia, non schermato a quattro coppie, categoria 5e: isolato LSFRZH a bassa emissione di fumi non tossici		
	(zero/66)	m	0,66
PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m		
	(sedici/00)	cad	16,00
PR.E20.E05.010	Piastra equipotenziale: a 5 morsetti		
	(dodici/52)	cad	12,52
PR.E20.F05.025	Accessori: morsetto di ottone bifilare a pettine, sezione 16÷28 mm ²		
	(due/18)	cad	2,18
PR.E20.H10.010	Connettore di rame per giunzione dritta: sezione 16÷25 mm ²		
	(uno/81)	cad	1,81
PR.E20.H15.010	Connettore di derivazione per cavi di sezione: 6 mm ² - 6 mm ²		
	(zero/18)	cad	0,18
PR.E25.A05.005	Pulsante luminoso, 10 A - 230 V		
	(tre/69)	cad	3,69
PR.E25.A05.060	Pulsante a tirante 10 A - 230 V		
	(cinque/48)	cad	5,48
PR.E25.F05.005	Suoneria/ronzatore in bronzo 230 V - 8 VA		
	(dieci/70)	cad	10,70

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.E28.A05.015	Presse di corrente 10-16A bipasso, due poli più terra, 10 e 16 A - 230 V (tre/24)	cad	3,24
PR.E28.C05.015	Presse di corrente "schuko" due poli più terra laterale e/o centrale - 10 e 16A - 230V (dieci/12)	cad	10,12
PR.E28.F05.005	prese Ethernet modulare prese Ethernet (tredici/92)	cad	13,92
PR.E35.A10.015	Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguente, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 24 moduli (cento trentuno/64)	cad	131,64
PR.E40.B05.210	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 4,5KA bipolare fino a 32 A - 230 V (ventidue/69)	cad	22,69
PR.E40.B10.410	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 32 A - 400V (cinquantanove/70)	cad	59,70
PR.E40.B10.420	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 63 A - 400V (ottantotto/90)	cad	88,90
PR.E40.C05.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 25 A - 230 V (sessantaquattro/92)	cad	64,92
PR.E40.C15.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 20A - 230V (ottanta/06)	cad	80,06
PR.E40.C15.410	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 20A - 400V (centosettantaquattro/65)	cad	174,65
PR.E40.C20.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V (ottantotto/68)	cad	88,68

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.E40.C20.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 20 A - 230 V (novanta/76)	cad	90,76
PR.E40.C20.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 32 A - 400 V (cento cinquantuno/15)	cad	151,15
PR.E40.C20.420	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 63 A - 400 V (centoottantadue/62)	cad	182,62
PR.E40.D05.010	Accessori per interruttori modulari sganciatore a lancio di corrente: bobina 230 V/ 50 Hz - con contatto ausiliario di scambio (ventiquattro/95)	cad	24,95
PR.E40.L05.010	Fusibile cilindrico 10,3x38 - taglia 2÷6 A (zero/70)	cad	0,70
PR.E40.N05.110	Base portafusibili cilindrici per fusibili sino a 25 A unipolare (tre/28)	cad	3,28
PR.E75.F05.005	Pannello di permutazione preassemblato di categoria 5e tipo: 24 porte RJ45 non schermato (trentasette/95)	cad	37,95
PR.E78.C05.090	Componenti per impianti videofonici e citofonici serratura elettrica in vista corredata di: pulsante di sblocco, scrocco autobloccante, chiavi (cinquantotto/19)	cad	58,19

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Analisi prezzi opere di adeguamento antincendio.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** GENERALI

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR08rev00

Tavola N°
R.08
E-Gn



COMMESSA PE08011

**LAVORI Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto
42 ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)**

ANALISI PREZZI

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

Genova, 26/05/2021

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
NPES01	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq (due/23) mano d'opera € 0,10 pari al 4,66%	m	2,23	1,00000	2,23	5	0,10			2,23
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 16 mmq	cad	2,23	1,00000	2,23	5	0,10			
NPES02	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 6 mmq (zero/83) mano d'opera € 0,04 pari al 4,66%	m	0,83	1,00000	0,83	5	0,04			0,83
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 6 mmq	m	0,83	1,00000	0,83	5	0,04			
NPES03	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm (tre/85) mano d'opera € 0,18 pari al 4,66%	m	3,85	1,00000	3,85	5	0,18			3,85
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
B02418	Separatore per canali porta cavi in PVC profondità sezione 60 mm	m	3,85	1,00000	3,85	5	0,18			
NPES04	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm (tre/16) mano d'opera € 0,15 pari al 4,66%	m	3,16	1,00000	3,16	5	0,15			3,16
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
B02417	Separatore per canali porta cavi in PVC profondità sezione 40 mm	m	3,16	1,00000	3,16	5	0,15			
NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq (zero/27) mano d'opera € 0,01 pari al 4,72%	m	0,27	1,00000	0,27	5	0,01			0,27
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 1,5 mmq	m	0,27	1,00000	0,27	5	0,01			

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
NPES06	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq (zero/35) mano d'opera € 0,02 pari al 5,78%	m	0,35	1,00000	0,35	6	0,02			
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 2,5 mmq	m	0,35	1,00000	0,35	6	0,02			
NPES07	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 4 mmq (zero/56) mano d'opera € 0,02 pari al 3,58%	m	0,56	1,00000	0,56	4	0,02			
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 4 mmq	m	0,56	1,00000	0,56	4	0,02			
NPES08	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo NG125a o equivalente con potere di interruzione 16 KA, tetrapolare 100 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi NG125 o equivalente 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI. (settecentonovantasei/33) mano d'opera € 37,11 pari al 4,66%	cad								796,33
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
18608	interruttore magnetotermico 4P curva C - In= 100A - Icu= 16kA - Vn= 400 Vac - 6 moduli	nr	215,08	1,00000	215,08	5	10,04			
019049	Blocco differenziale Vigi NG125 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI - 5,5 MODULI		581,25	1,00000	581,25	5	27,09			
NPES09	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. (trecentoottantuno/40) mano d'opera € 17,77 pari al 4,66%	cad								381,40
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
A9F94432	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 32A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	146,47	1,00000	146,47	5	6,83			
A9V25463	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 300mA [s] Tipo A S - 4 moduli	nr	234,93	1,00000	234,93	5	10,95			

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
NPES10	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. (trecentoottantuno/40)	cad								381,40
mano d'opera € 17,77 pari al 4,66%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
A9F94420	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 20A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	146,47	1,00000	146,47	5	6,84			
A9V25463	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 300mA [s] Tipo A S - 4 moduli		234,93	1,00000	234,93	5	10,95			
NPES11	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. (quattrocentosessantatre/43)	cad								463,43
mano d'opera € 21,64 pari al 4,67%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
A9F94440	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 40A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	203,45	1,00000	203,45	5	9,48			
A9V29463	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 1000mA [s] Tipo A S - 4 moduli	nr	259,98	1,00000	259,98	5	12,14			
NPES12	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 16 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 25A 30mA Tipo AC. (trecentoquattordici/39)	cad								314,39
mano d'opera € 14,68 pari al 4,67%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
A9F94416	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 16A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	146,47	1,00000	146,47	5	6,83			
A9Q41425	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 30mA Tipo AC - 3 moduli	nr	167,92	1,00000	167,92	5	7,84			
NPES13	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C. (duecentotre/42)	cad								203,42
mano d'opera € 9,48 pari al 4,66%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
A9F94440	interruttore magnetotermico nr 203,42 1,00000 203,42 5 9,48 iC60L 4P curva C - In= 40A - lcu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli									
NPES14	Fornitura e posa in opera di centralino stagno per sistemi di emergenza equipaggiato con pulsante illuminabile per localizzazione e due contatti 1NA+1NC ITH 10 A a 240 V con led verde di segnalazione integrità circuito di emergenza. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte (settantotto/56) mano d'opera € 34,75 pari al 44,24% sicurezza pari a € 1,82	cad								78,56
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
GW42201	CENTRALINO ST. SISTEMI EMERG. CON PULSANTE	nr	42,86	1,00000	42,86	5	2,00			
	SEGNALATORE VERDE SIAM. 6 MM 110-240V CA	nr	3,09	1,00000	3,09	5	0,14			
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	1,00000	32,61	100	32,61	1,82	1,82	
NPES15	Fornitura di allarme luminoso per bagni disabili. (ventitre/76) mano d'opera € 1,11 pari al 4,67%	cad								23,76
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
A5386/230R	portalampada specula a LED per segnalazione fuori porta - LED a corredo 230V 0,6W - colore rosso	nr	23,76	1,00000	23,76	5	1,11			
NPES16	Fornitura e posa in opera di sistema di gestione allarme n. 3 bagni disabili con riporto degli allarmi in posizione presidiata in apposito contenitore, questo escluso. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. (cinquemilaseicentodiciotto/12) mano d'opera € 328,66 pari al 5,85% sicurezza pari a € 3,64	cad								5.618,12
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
001089	MCP 4 STD MODULO DI CONTROLLO PROGRAMMABILE 1XRS232/2XRS485 (6M)	nr	1.886,93	1,00000	1.886,93	5	88,12			
005019	MW5 ALIMENTATORE 230/24V DA GUIDA DIN 5A MONTAGGIO A FONDO QUADRO	nr	115,86	1,00000	115,86	5	5,40			
001040	MOD2-2R MODULO 2 IN DIGITALI PER CONTATTI NA, 2 OUT RELÈ DI POTENZA (3M)	nr	324,42	7,00000	2.270,94	5	105,83			

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	Qsic	ValSic	Note
003025	DISP2 BUS INDICATORE DI TESTI SU BUS (MAX 255 MESSAGGI) CON BUZZER	nr	888,29	1,00000	888,29	5	41,39			
01100	PROGRAMMAZIONE MCP IN SEDE	nr	386,22	1,00000	386,22	5	18,04			
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	2,00000	69,88	100	69,88	1,82	3,64	
NPES17	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SE, autonomia 1 h, autotest, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. (centocinque/93)								cad	105,93
mano d'opera € 4,94 pari al 4,66%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	Qsic	ValSic	Note
12104L40AREL	VENERE IP42 24 SE 1H AT C	nr	105,93	1,00000	105,93	5	4,94			
NPES18	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SA, autonomia 1 h, autotest, con kit mono/bifacciale, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. (centosettantasette/65)								cad	177,65
mano d'opera € 8,28 pari al 4,66%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	Qsic	ValSic	Note
12104L40ASA	VENERE IP42 24 SA-SE 1H AT C	nr	116,96	1,00000	116,96	5	5,45			
RO0342	STAFFA 90° PER BANDIERA	nr	22,07	1,00000	22,07	5	1,03			
RO0337	KIT SUPPORTO PMMA E 5 SEGNALI	nr	38,62	1,00000	38,62	5	1,80			
NPES19	Fornitura di impianto rilevazione incendi completo come da documentazione progettuale, posa esclusa. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. (diciannovemilcentosessantasette/86)								cad	19.167,86
mano d'opera € 893,22 pari al 4,66%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	Qsic	ValSic	Note
TFA2-596	Fornitura di Centrale di rivelazione Incendio e Gas ... d'arte. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFA2-596.	nr	2.275,91	1,00000	2.275,91	5	106,06			
TFBF-12 12	Fornitura di Batteria ricaricabile al piombo Fiamm ... Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBF-12 12.	nr	72,84	2,00000	145,68	5	6,79			
TFT-7C	Fornitura di Pannello ripetitore di gestione e ... 0388 - 0389). Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFT-7C.	nr	758,63	1,00000	758,63	5	35,35			

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
TFCOM	Fornitura di Combinatore telefonico PSTN, approvato per ... Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFCOM.	nr	508,28 1,00000 508,28 5 23,69
TFESP-3G	Fornitura di Modulo di espansione GSM-3G per ... V0. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFESP-3G.	nr	341,39 1,00000 341,39 5 15,91
TFPS-5	Fornitura di Gruppo di alimentazione supplementare ... CPR - 0432. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFPS-5.	nr	531,04 1,00000 531,04 5 24,75
TFBF-12 18	Fornitura di Batteria ricaricabile al piombo Fiamm ... Tecnofire By Tecnoalarm TFBF-12 18.	nr	96,35 2,00000 192,70 5 8,98
TFDA-S1	Fornitura di Sensore indirizzato tecnologia di ... CPR - 0424. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFDA-S1.	nr	68,29 17,00000 1.160,93 5 54,10
TFBASE01	Fornitura di Base di montaggio universale per ... d'arte. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBASE01.	nr	7,61 17,00000 129,37 5 6,03
TFRIP-R	Fornitura di Ripetitore ottico luminoso di colore rosso ... 25mm, peso 5g. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFRIP-R.	nr	17,45 7,00000 122,15 5 5,69
TFCP	Fornitura di Pulsante indirizzato di tipo ... CPR - 0662. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFCP.	nr	68,30 25,00000 1.707,50 5 79,74
TFCP-PLEXI	Fornitura di Cartello di localizzazione del pulsante ... D.Lgs. 81 Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFCP-PLEXI	nr	15,18 25,00000 379,50 5 17,68
TFPANM-AI	Fornitura di Dispositivo di segnalazione ottico ... Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFPANM-AI.	nr	227,59 25,00000 5.689,75 5 265,71
TFBOX-P	Fornitura di Scatola di supporto per il montaggio su ... 150 x 63mm. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBOX-P.	nr	15,18 25,00000 379,50 5 17,72
TFEL-50	Fornitura di Fermo elettromagnetico per porte ... 1155. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEL-50.	nr	45,53 8,00000 364,24 5 16,97
TFM01	Fornitura di Modulo indirizzato composto da una unità ... CPR - 0421. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFM01.	nr	83,49 2,00000 166,98 5 7,80
TFBOX-M	Fornitura e posa in opera di Scatola di montaggio per ... vista. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBOX-M.	nr	19,73 2,00000 39,46 5 1,84
TFM05-HP	Fornitura di Modulo indirizzato composto da cinque ... velocità Fire-Speed. Fissaggio: aggancio diretto	nr	182,08 1,00000 182,08 5 8,48
TFM21	Fornitura di Modulo indirizzato composto da tre unità ...		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	IMPIANTO COMUNICAZIONE DI-DIREZIONALE nr 128,98 1,00000 128,98 5 6,02		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
TFCF-2X15SCPR 5	Fornitura di Cavo per sistemi di rilevazione incendio ... Classificato CPR Cca S1b d0 a1. Bobina da 500 mt.	nr	1,93	1.700,000 00	3.281,00	5	152,89			
'APV10	Operazioni di avviamento e programmazione sistema con ... tempistica secondo programma lavori concordato	nr	682,79	1,00000	682,79	5	31,82			
NPES20	Fornitura e posa in opera di impianto EVAC di segnalazione di emergenza come da documentazione progettuale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione (trentaquattromilacinquantanove/32)							cad	34.059,32	
	mano d'opera € 4.165,45 pari al 12,23% sicurezza pari a € 145,60									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
TFEVMX 3500-6	Fornitura di Centrale di evacuazione, unità master del ... Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVMX 3500-6	nr	8.951,90	1,00000	8.951,90	5	417,16			
TFBF-12 18	Fornitura di Batteria ricaricabile al piombo Fiamm ... Tecnofire By Tecnoalarm TFBF-12 18.	nr	96,35	4,00000	385,40	5	18,00			
TFEVEOL 3-9	Fornitura di Circuito di Fine Linea per sistemi audio ... Tecnofire By Tecnoalarm TFEVEOL 3-9.	nr	121,38	6,00000	728,28	5	33,94			
TFEVBM 3804	Fornitura di Console microfonica da tavolo per sistema ... Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBM 3804.	nr	1.198,68	1,00000	1.198,68	5	55,86			
TFEVBE 3806	Fornitura di Modulo di estensione a 6 tasti per console ... 0,7kg. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBE 3806.	nr	531,09	1,00000	531,09	5	24,80			
AC AD2405	ALIMENTATORE AC/DC	nr	19,01	1,00000	19,01	5	0,89			
TFEVBD 2412EN	Fornitura di Proiettore di suono bidirezionale in ... Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBD 2412EN	nr	273,15	24,00000	6.555,60	5	305,49			
TFEVDUP 5EN	Fornitura di Diffusore acustico da parete in ABS con ... Tecnofire By Tecnoalarm TFEVDUP 5EN	nr	113,81	71,00000	8.080,51	5	377,36			
TFEVC2X15CPR 2	Fornitura di Cavo di colore viola per sistemi EVAC per ... metro. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVC-2X15CPR2	m	1,75	1.200,000 00	2.100,00	5	98,07			
'TFEVCJ428CAT	Fornitura di Cavo schermato 4 coppie conduttore 0,63 mm ... 200 mt. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVCJ428CAT	m	10,62	200,0000 0	2.124,00	5	99,19			
'APV10	Operazioni di avviamento e programmazione sistema con ... tempistica secondo programma lavori concordato	nr	682,85	1,00000	682,85	5	31,82			
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	40,00000	1.397,60	100	1.397,60	1,82	72,80	

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato h	32,61	40,00000	1.304,40	100	1.304,40	1,82	72,80		
NPES21	Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza costituito da interfono testabile su rete ethernet e apparato di ricezione . Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione (ottomilaquattrocentottantadue/01)	cad						8.482,01		
	mano d'opera € 1.941,53 pari al 22,89% sicurezza pari a € 87,36									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
HELP-D.1PL	HelpLAN-ED.1PL – Unità Over IP per chiamate di ... per spazio calmo con PULSANTE LUMINOSO e BRAILLE	nr	1.042,78	4,00000	4.171,12	5	194,37			
EASY-O.12PM	InterLAN-EO.12PM - Interfono Over IP in versione per ... 24 Vcc.\nApparato di ricezione in LOCALE PRESIDATO	nr	744,84	1,00000	744,84	5	34,78			
EASY-I.8PC	InterLAN-EI.8PC – Interfono industriale Over IP a 8 ... Dimensioni: L.210 x P.300 x h.640 mm.		1.944,85	1,00000	1.944,85	5	90,82			
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super h	34,94	24,00000	838,56	100	838,56	1,82	43,68		
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato h	32,61	24,00000	782,64	100	782,64	1,82	43,68		
NPES22	Fornitura di cavi multipolari per energia FTG18OM16 0,6/1 kV a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, con caratteristiche aggiuntive di funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2x1,5 mmq (due/08)	m							2,08	
	mano d'opera € 0,10 pari al 5,00%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	Fornitura di cavi bipolari per energia FTG18OM16 0,6/1kV PH/F120 CEI 20-45 V2 della sezione 1,5 mmq	m	2,08	1,00000	2,08	5	0,10			
NPES23	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QEG da sostituire come da indicazioni della DL. (sessantacinque/22)	cad							65,22	
	mano d'opera € 65,22 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato h	32,61	2,00000	65,22	100	65,22	1,82	3,64		
NPES24	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QPS da sostituire come da indicazioni della DL.									

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	(sedici/31)	cad								16,31
	mano d'opera € 16,31 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,91									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,50000	16,31	100	16,31	1,82	0,91	
NPES25	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro di piano QP1-QP2-QP3-QP4 da sostituire come da indicazioni della DL.									
	(trentadue/61)	cad								32,61
	mano d'opera € 32,61 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	1,00000	32,61	100	32,61	1,82	1,82	
NPES26	Spostamento di rack dati per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna come da indicazioni della DL. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.									
	(duecentosessanta/88)	cad								260,88
	mano d'opera € 260,88 pari al 100,00% sicurezza pari a € 14,56									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	8,00000	260,88	100	260,88	1,82	14,56	
NPES27	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S.									
	(quattrocentosei/45)	cad								406,45
	mano d'opera € 18,94 pari al 4,66%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
A9F94432	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 32A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	146,47	1,00000	146,47	5	6,84			
A9V29463	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 1000mA [s] Tipo A S - 4 moduli	nr	259,98	1,00000	259,98	5	12,12			
NPES28	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QM da sostituire come da indicazioni della DL.									
	(dieci/87)	cad								10,87

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
<p>mano d'opera € 10,87 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,61</p>										
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,33333	10,87	100	10,87	1,82	0,61	
NPES29	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QCALDAIA da sostituire come da indicazioni della DL. (otto/15)								cad	8,15
<p>mano d'opera € 8,15 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,46</p>										
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,25000	8,15	100	8,15	1,82	0,46	
NPES30	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL. (quarantotto/92)								cad	48,92
<p>mano d'opera € 48,92 pari al 100,00% sicurezza pari a € 2,73</p>										
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	1,50010	48,92	100	48,92	1,82	2,73	
NPES31	Opere idrauliche per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla rimozione e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. (trentasette/43)								cad	37,43
<p>mano d'opera € 37,43 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82</p>										
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	1,00000	37,43	100	37,43	1,82	1,82	
NPES32	Opere edili per la rimozione di cassetta idrante preesistente. (settantaquattro/38)								cad	74,38
<p>mano d'opera € 74,38 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64</p>										
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	2,00000	74,38	100	74,38	1,82	3,64	
NPES33	Opere idrauliche per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario all'allaccio e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.									

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
	(trentasette/43) mano d'opera € 37,43 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	cad								37,43
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	1,00000	37,43	100	37,43	1,82	1,82	
NPES34	Opere edili per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. (settantaquattro/38) mano d'opera € 74,38 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64	cad								74,38
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	2,00000	74,38	100	74,38	1,82	3,64	
NPES35	Fornitura e posa in opera di idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di manichetta, ? nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione 'adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm. (duecentoquarantacinque/28) mano d'opera € 58,87 pari al 24,00%	cad								245,28
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
055014DEI	Idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio ... crash): manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm	%	245,28	0,76000	186,41	0				
	Mano d'opera specificata dal prezzario DEI	%	245,28	0,24000	58,87	100	58,87			
NPES36	Reinstallazione presidio compreso il fissaggio a terra del cassonetto a lato del presidio stesso, comprensivo di fornitura e posa dei materiali necessari. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. (quattrocentodieci/16) mano d'opera € 385,83 pari al 95,94% sicurezza pari a € 20,05	cad								402,16
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
25.A23.A20.010	Muratura portante in elementi prefabbricati in ... pari al 28,79% dell'importo di prezzario)	mq	21,98	0,36000	7,91	0				
25.A52.A20.020	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati sp. 6 cm ... pari al 28,84% dell'importo di prezzario) Mano d'opera specificata dal prezzario Regionale per ... al	mq	11,22	0,75000	8,42	0				

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	71,21% dell'importo di prezzario) mq 54,36 0,36000 19,57 100 19,57 2,10 0,76		

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Mano d'opera specificata dal prezzario Regionale per ... al 71,16% dell'importo di di prezzario)	mq	27,68	0,75000	20,76	100	20,76	1,46	1,09	
RU.M01.A01.030	operaio edile qualificato	h	34,55	10,00000	345,50	100	345,50	1,82	18,20	
NPES37	Riqualficazione 120' di parete in laterizio forato, spessore 100 mm, intonacata da ambo i lati, con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), di spessore uguale a 12,7 mm da applicare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mm (settantasette/80)							m ²	77,80	
mano d'opera € 37,95 pari al 48,78%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
FIREGUARD®	Lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da ... FIREGUARD® di spessore uguale a 12,7 mm	mq	39,85	1,00000	39,85	0				
	Mano d'opera specificata dal preventivo	mq	37,95	1,00000	37,95	100	37,95			
NPES39	Fornitura e posa in opera di colonnine a protezione degli impianti costituite da lastre antincendio per divisori e/o controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto i classificazione e fasciolo tecnico a base di silicato a matrice cementizia, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. (settantanove/92)							m ²	79,92	
mano d'opera € 51,83 pari al 64,85% sicurezza pari a € 2,73										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
PR.C22.A40.010	Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per ... pari al 100% dell'importo di prezzario)	mq	21,51	1,00000	21,51	0				
PR.C22.A40.140	Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per ... pari al 100% dell'importo di prezzario)	mq	6,58	1,00000	6,58	0				
RU.M01.A01.030	operaio edile qualificato	h	34,55	1,50000	51,83	100	51,83	1,82	2,73	

IL PROGETTISTA

Ing. Dino Cavallaro

NPES1	NUOVO PREZZO
--------------	---------------------

Npes 1	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq, analisi e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 2,23

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 16 mmq	m	€ 1,62	1	€ 1,62
Totale fornitura Materiale					€ 1,62

Spese generali	15%	€	0,24
Utile d'impresa	10%	€	0,19

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 0,06
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,05
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,08
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 0,19

Totale	€	2,23
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €		2,23
--	--	-------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 0,10	€ -	€ 2,13

ATTR
0,00%
€ -

NPES2	NUOVO PREZZO
--------------	---------------------

Npes 2	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 6 mmq, analisi e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 0,83

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 6 mmq	m	€ 0,60	1	€ 0,60
Totale fornitura Materiale					€ 0,60

Spese generali	15%	€ 0,09
Utile d'impresa	10%	€ 0,07

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 0,02
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,02
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,03
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 0,07

Totale	€ 0,83
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 0,83
--------------------------------------	---------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 0,04	€ -	€ 0,79

ATTR
0,00%
€ -

NPES3	NUOVO PREZZO
--------------	---------------------

Npes 3	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm, analisi da catalogo Bocchiotti 2021 e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 3,85

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
418 B02	Separatore per canali porta cavi in PVC profondità sezione 60 mm	m	€ 2,79	1	€ 2,79
Totale fornitura Materiale					€ 2,79

Spese generali	15%	€	0,42
Utile d'impresa	10%	€	0,32

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo	
trasporti	%	3,43%	1	€ 0,10	
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,08	
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,14	
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -	
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -	
Totale Noli, trasporti e mano d'opera					€ 0,32

Totale	€	3,85
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione	€	3,85
--------------------------------------	---	-------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 0,18	€ -	€ 3,67

ATTR
0,00%
€ -

NPES4	NUOVO PREZZO
--------------	---------------------

Npes 4	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm, analisi da catalogo Bocchiotti 2021 e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 3,16

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
417 B02	Separatore per canali porta cavi in PVC profondità sezione 40 mm	m	€ 2,29	1	€ 2,29
Totale fornitura Materiale					€ 2,29

Spese generali	15%	€	0,34
Utile d'impresa	10%	€	0,26

Noli, trasporti e mano d'opera		U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	trasporti	%	3,43%	1	€ 0,08
	Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,07
	Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,11
	Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
	RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
	RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera					€ 0,26

Totale	€	3,16
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione		€	3,16
--------------------------------------	--	---	-------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 0,15	€ -	€ 3,01

ATTR
0,00%
€ -

NPES5	NUOVO PREZZO
--------------	---------------------

Npes 5	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq, analisi e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 0,27

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 1,5 mmq	m	€ 0,20	1	€ 0,20
Totale fornitura Materiale					€ 0,20

Spese generali	15%	€	0,03
Utile d'impresa	10%	€	0,02

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 0,01
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,01
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,01
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 0,02

Totale	€	0,27
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €		0,27
--	--	-------------

MO	SIC	MAT
4,72%	0,00%	95,28%
€ 0,01	€ -	€ 0,26

ATTR
0,00%
€ -

NPES6	NUOVO PREZZO
--------------	---------------------

Npes 6	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq, analisi e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 0,35

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 2,5 mmq	m	€ 0,25	1	€ 0,25
Totale fornitura Materiale					€ 0,25

Spese generali	15%	€	0,04
Utile d'impresa	10%	€	0,03

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 0,01
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,01
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,01
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 0,03

Totale	€	0,35
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €		0,35
--	--	-------------

MO	SIC	MAT
5,78%	0,00%	94,22%
€ 0,02	€ -	€ 0,33

ATTR
0,00%
€ -

NPES7	NUOVO PREZZO
--------------	---------------------

Npes 7	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 4 mmq, analisi e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 0,56

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	Fornitura di cavi per energia FG17 450/750 V della sezione 4 mmq	m	€ 0,41	1	€ 0,41
Totale fornitura Materiale					€ 0,41

Spese generali	15%	€	0,06
Utile d'impresa	10%	€	0,05

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 0,01
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,01
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,02
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 0,04

Totale	€	0,56
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €		0,56
--	--	-------------

MO	SIC	MAT
3,58%	0,00%	96,42%
€ 0,02	€ -	€ 0,54

ATTR
0,00%
€ -

NPES8 NUOVO PREZZO

Npes 8	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo NG125a o equivalente con potere di interruzione 16 KA, tetrapolare 100 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi NG125 o equivalente 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI. Analisi da Listino Schneider Electric 2021 e sconto di mercato pari al 30%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 796,33

ANALISI NUOVO PREZZO					
Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
018608	interruttore magnetotermico 4P curva C - In= 100A - Icu= 16kA - Vn= 400 Vac - 6 moduli	nr	€ 155,93	1	€ 155,93
019049	Blocco differenziale Vigi NG125 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI - 5,5 MODULI	nr	€ 421,40	1	€ 421,40
Totale fornitura Materiale					€ 577,33

Spese generali	15%	€ 86,60
Utile d'impresa	10%	€ 66,39

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 19,82
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 17,32
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 28,87
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
no	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 66,01

Totale	€ 796,33
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione € 796,33

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 37,14	€ -	€ 759,19

ATTR
0,00%
€ -

NPES9 NUOVO PREZZO

Npes 9	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. Analisi da Listino Schneider Electric 2021 e sconto di mercato pari al 30%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 381,40

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
4432 A9F9 A9V25	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 32A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	€ 106,19	1	€ 106,19
463	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 300mA [s] Tipo A S - 4 moduli	nr	€ 170,31	1	€ 170,31
Totale fornitura Materiale					€ 276,50

Spese generali	15%	€ 41,48
Utile d'impresa	10%	€ 31,80

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 9,49
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 8,30
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 13,83
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 31,62

Totale	€ 381,40
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione € 381,40

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 17,79	€ -	€ 363,61

ATTR
0,00%
€ -

NPES10	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 10	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. Analisi da Listino Schneider Electric 2021 e sconto di mercato pari al 30%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 381,40

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
4420 A9F9 A9V25 463	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 20A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	€ 106,19	1	€ 106,19
	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 300mA [s] Tipo A S - 4 moduli	nr	€ 170,31	1	€ 170,31
Totale fornitura Materiale					€ 276,50

Spese generali 15%	€ 41,48
Utile d'impresa 10%	€ 31,80

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 9,49
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 8,30
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 13,83
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 31,62

Totale	€ 381,40
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 381,40
--------------------------------------	-----------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 17,79	€ -	€ 363,61

ATTR
0,00%
€ -

NPES11	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 11	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. Analisi da Listino Schneider Electric 2021 e sconto di mercato pari al 30%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 463,43

ANALISI NUOVO PREZZO					
Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
4440 A9F9 A9V29	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 40A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	€ 147,49	1	€ 147,49
463	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 1000mA [s] Tipo A S - 4 moduli	nr	€ 188,48	1	€ 188,48
Totale fornitura Materiale					€ 335,97

Spese generali	15%	€	50,40
Utile d'impresa	10%	€	38,64

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 11,54
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 10,08
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 16,80
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 38,42

Totale	€	463,43
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione € 463,43

MO	SIC	MAT
4,67%	0,00%	95,33%
€ 21,62	€ -	€ 441,81

ATTR
0,00%
€ -

NPES12	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 12	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 16 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 25A 30mA Tipo AC. Analisi da Listino Schneider Electric 2021 e sconto di mercato pari al 30%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 314,39

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
4416 A9F9 A9Q4 1425	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 16A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	€ 106,19	1	€ 106,19
	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 30mA Tipo AC - 3 moduli	nr	€ 121,73	1	€ 121,73
Totale fornitura Materiale					€ 227,92

Spese generali	15%	€ 34,19
Utile d'impresa	10%	€ 26,21

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 7,83
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 6,84
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 11,40
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 26,07

Totale	€ 314,39
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 314,39
--------------------------------------	-----------------

MO	SIC	MAT
4,67%	0,00%	95,33%
€ 14,67	€ -	€ 299,72

ATTR
0,00%
€ -

NPES13	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 13	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C. Analisi da Listino Schneider Electric 2021 e sconto di mercato pari al 30%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 203,42

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
A9F9 4440	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 40A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	€ 147,49	1	€ 147,49
Totale fornitura Materiale					€ 147,49

Spese generali 15%	€ 22,12
Utile d'impresa 10%	€ 16,96

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 5,06
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 4,42
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 7,37
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 16,85

Totale	€ 203,42
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione €		203,42
--	--	---------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 9,48	€ -	€ 193,94

ATTR
0,00%
€ -

NPES14 NUOVO PREZZO

Npes 14	Fornitura e posa in opera di centralino stagno per sistemi di emergenza equipaggiato con pulsante illuminabile per localizzazione e due contatti 1NA+1NC ITH 10 A a 240 V con led verde di segnalazione integrità circuito di emergenza. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, analisi e sconto di mercato. Analisi da Listino Gewiss 2021 e sconto di mercato pari al 35%.		
	IMPORTO NUOVO PREZZO	€	78,56

ANALISI NUOVO PREZZO					
Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
2201 GW4	CENTRALINO ST. SISTEMI EMERG. CON PULSANTE	nr	€ 31,07	1	€ 31,07
0959 GW3	SEGNALATORE VERDE SIAM. 6 MM 110-240V CA	nr	€ 2,24	1	€ 2,24
Totale fornitura Materiale					€ 33,31

Spese generali	15%	€	5,00
Utile d'impresa	10%	€	3,83

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 1,14
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 1,00
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 1,67
Nolo Macchina operatrice	€/gior	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	1	€ 32,61
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 36,42

Totale	€	78,56
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione € 78,56

MO	SIC	MAT
44,23%	2,32%	55,77%
€ 34,75	€ 1,82	€ 43,81

ATTR
0,00%
€ -

NPES15	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 15	Fornitura di allarme luminoso per bagni disabili. Analisi da Listino Bticino 2021 e sconto di mercato pari al 35%.
---------	--

IMPORTO NUOVO PREZZO	€ 23,76
-----------------------------	----------------

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
A5386 /230R	portalampada specula a LED per segnalazione fuori porta - LED a corredo 230V 0,6W - colore rosso	nr	€ 17,23	1	€ 17,23
Totale fornitura Materiale					€ 17,23

Spese generali 15%	€ 2,58
Utile d'impresa 10%	€ 1,98

Noli, trasporti e mano d'opera		U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	trasporti	%	3,43%	1	€ 0,59
	Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,52
	Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,86
	Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
	RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
	RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera					€ 1,97

Totale	€ 23,76
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 23,76
--------------------------------------	----------------

MO	SIC	MAT
4,67%	0,00%	95,33%
€ 1,11	€ -	€ 22,65

ATTR
0,00%
€ -

NPES16 NUOVO PREZZO

Npes 16	Fornitura e posa in opera di sistema di gestione allarme n. 3 bagni disabili con riporto degli allarmi in posizione presidiata in apposito contenitore, questo escluso. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Analisi da Listino Duemmegi 2021 e sconto di mercato pari al 20%.
	IMPORTO NUOVO PREZZO € 5.618,12

ANALISI NUOVO PREZZO					
Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
001089	MCP 4 STD MODULO DI CONTROLLO PROGRAMMABILE 1XRS232/2XRS485 (6M)	nr	€ 1.368,00	1	€ 1.368,00
005019	MW5 ALIMENTATORE 230/24V DA GUIDA DIN 5A MONTAGGIO A FONDO QUADRO	nr	€ 84,00	1	€ 84,00
001040	MOD2-2R MODULO 2 IN DIGITALI PER CONTATTI NA, 2 OUT RELÈ DI POTENZA (3M)	nr	€ 235,20	7	€ 1.646,40
003025	DISP2 BUS INDICATORE DI TESTI SU BUS (MAX 255 MESSAGGI) CON BUZZER	nr	€ 644,00	1	€ 644,00
01100	PROGRAMMAZIONE MCP IN SEDE	nr	€ 280,00	1	€ 280,00
Totale fornitura Materiale					€ 4.022,40

Spese generali	15%	€ 603,36
Utile d'impresa	10%	€ 462,58

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 138,11
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 120,67
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 201,12
Nolo Macchina operatrice	€/gior	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	2	€ 69,88
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 529,78

Totale	€ 5.618,12
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione € 5.618,12

MO	SIC	MAT
0,00%	0,00%	0,00%
€ -	€ -	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES17	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 17	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SE, autonomia 1 h, autotest, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Analisi da Listino Relco 2021 e sconto di mercato pari al 20%.
---------	--

IMPORTO NUOVO PREZZO	€	105,93
-----------------------------	----------	---------------

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
12104L 40AREL	VENERE IP42 24 SE 1H AT C	nr	€ 76,80	1	€ 76,80
Totale fornitura Materiale					€ 76,80

Spese generali	15%	€	11,52
Utile d'impresa	10%	€	8,83

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 2,64
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 2,30
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 3,84
Nolo Macchina operatrice	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 8,78

Totale	€	105,93
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €	105,93
--	---------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 4,94	€ -	€ 100,99

ATTR
0,00%
€ -

NPES18 NUOVO PREZZO

Npes 18 Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SA, autonomia 1 h, autotest, con kit mono/bifacciale, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Analisi da Listino Relco 2021 e sconto di mercato pari al 20%.

IMPORTO NUOVO PREZZO € **177,65**

ANALISI NUOVO PREZZO

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
12104L 40A5A	VENERE IP42 24 SA-SE 1H AT C	nr	€ 84,80	1	€ 84,80
RO0 342	STAFFA 90° PER BANDIERA	nr	€ 16,00	1	€ 16,00
RO0 337	KIT SUPPORTO PMMA E 5 SEGNALI	nr	€ 28,00	1	€ 28,00
Totale fornitura Materiale					€ 128,80

Spese generali	15%	€	19,32
Utile d'impresa	10%	€	14,81

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 4,42
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 3,86
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 6,44
Nolo Macchina operatrice	€/gior no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 14,72

Totale	€	177,65
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione € 177,65

MO	SIC	MAT
0,00%	0,00%	0,00%
€ -	€ -	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES19	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 19	Fornitura di impianto rilevazione incendi completo come da documentazione progettuale, posa esclusa. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione, offerta Tecnofire TFDD2101026 di Tecnoalarm Srl e sconto di mercato pari al 45%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 19.167,86

ANALISI NUOVO PREZZO					
Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
TFA2-596	Fornitura di Centrale di rivelazione Incendio e Gas indirizzata a 2 loop, con capacità fino a 596 indirizzi protocollo Fire-Speed, display grafico TFT True Color 482X272 pixel, speaker di diffusione notifiche acustiche. Configurabile locale, Master/Slave, gestione fino a 16 ripetitori remoti TFT da 7" touch screen, 2 bus seriali RS485, 10 uscite di segnalazione programmabili, 300 zone specializzabili incendio o tecnologico, 100 zone virtuali, 200 formule algebriche booleane, 100 piani di allarme liberamente abbinabili alle zone e 32 fasce orarie utilizzabili all'interno delle formule. Alimentatore Switching Flyback, corrente massima erogabile 5A. Porta seriale per collegamento stampante, porta USB per collegamento PC per programmazione, nodo Ethernet con vettore IP protocollo Contact-ID, Sia, Tecnoalarm. Gestione locale, remota della programmazione, telegestione con collegamento telematico LAN/WAN. Funzioni RSC di controllo coerenza hardware, analisi parametrica e monitoraggio dispositivi. Report scaricabili in USB o da remoto tramite software "Centro". Contenitore in alluminio e acciaio, dimensioni: (L x A x P) 441x347x149mm. Grado di protezione IP30. Batterie 2X12V 12Ah escluse. EN 54 -2:1997+A1:2006 EN 54-4:1997+A2:2006. Certificato di omologazione 0051 CPR - 0389. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la fornitura e posa del cavo di collegamento, tubazione e/o canalina secondo le indicazioni di progetto ed ogni onere ed accessorio per fornire il lavoro funzionante e finito a regola d'arte. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFA2-596.	nr	€ 1.650,00	1	€ 1.650,00
TFBF-12 12	Fornitura di Batteria ricaricabile al piombo Fiamm 12Vdc 12Ah. Dimensioni (L x A x P): 151x99x98mm. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBF-12 12.	nr	€ 52,80	2	€ 105,60
TFT-7C	Fornitura di Pannello ripetitore di gestione e controllo. Il pannello è dotato di un interfaccia utente polifunzionale composta da: display touch screen capacitivo TFT da 7", sintesi vocale con vocabolario multilingua personalizzabile, dispositivo di segnalazione acustica, funzione Help contestuale, vocale e grafico, richiamabile dall'utente. Gestione multilingua: la tastiera fornisce le informazioni testuali e di sintesi vocale in due lingue. Il pannello TFT-7C consente di estendere, fino a 16 punti, la gestione ed il controllo del Sistema. Memoria Flash integrata per la personalizzazione dell'interfaccia grafica e vocabolari, gestibile da un personal computer come disco esterno tramite interfaccia USB. Con l'abilitazione software ABIL-TFTS, il pannello TFT-7C può diventare un pannello sinottico TFT-7SC. Collegamento Bus RS485. Montaggio superficiale o ad incasso. Raffinato design, linea ultrasottile. Contenitore ABS V0. Grado di protezione IP40. Dimensioni (L x A x P) 225x157x35mm. Cover rossa (intercambiabile). Certificato di omologazione integrato nelle centrali TFAX (0051 CPR 0388 – 0389). Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFT-7C.	nr	€ 550,00	1	€ 550,00

TFCOM	Fornitura di Combinatore telefonico PSTN, approvato per l'utilizzo in abbinamento ai Sistemi di rilevazione incendio TFAXFIRE. Vettore telefonico integrato PSTN. Vettori telefonici opzionali: GSM-GPRS. 8 comunicatori/canali per la notifica telefonica di eventi, 1 comunicatore/canale CALL BACK dedicato al collegamento con il centro di gestione. Eventi trasmissibili 33 categorie. Eventi zona trasmissibili 5 tipologie. 2 recapiti telefonici o indirizzi IP per ogni comunicatore. 29 protocolli di comunicazione, funzionali ai vettori di notifica telefonica. Formati di trasmissione: Vocale, SMS, Ring, DTMF, Dati. Sicurezza: comunicazioni crittografate, crittografia supportata AES a 128Bit, programmazione passphrase indipendente per ogni comunicatore. Funzioni di diagnosi automatica: vettori di comunicazione, alimentazione, batteria, colloquio seriale. 6 Led di segnalazione stati di funzionamento. Uscita guasto. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Memoria Flash integrata per la personalizzazione del vocabolario, gestibile da un personal computer come disco esterno, tramite interfaccia USB. Collegamento Bus RS485. Dispositivo indirizzato. Contenitore metallico. Grado di protezione IP30. Alloggiamento batteria: una da 12V-7Ah. Dimensioni (L x A x P) 315 x 255 x 82mm. Colore nero. EN 54-21: 2006. Certificato di omologazione 0051-CPR-0454. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFCOM.	nr	€ 368,50	1	€ 368,50
TFESP-3G	Fornitura di Modulo di espansione GSM-3G per Combinatore telefonico TFCOM. 16 protocolli di comunicazione, per i vettori GSM-3G. 5 protocolli di Backup al vettore PSTN. Formati di trasmissione: Vocale, SMS, Ring, DT MF, Dati. Sicurezza: comunicazioni crittografate, crittografia supportata AES a 128Bit, programmazione passphrase indipendente per ogni comunicatore. Classificazione dei mezzi di notifica telefonica in funzione del protocollo di comunicazione utilizzato, vettore GSM: Classe ATE2, Vettore 3G: Classe ATE4. Controllo in modalità on demand del credito telefonico per SIM prepagate. Montaggio ad innesto su scheda TFCOM. Contenitore ABS V0. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFESP-3G.	nr	€ 247,50	1	€ 247,50
TFPS-5	Fornitura di Gruppo di alimentazione supplementare indirizzato per sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio per edifici. Tensione nominale di alimentazione 230V AC. Dati nominali di uscita: tensione nominale 28V DC corrente massima 5A. Il gruppo fornisce 3 uscite indipendenti e protette per l'alimentazione di utenze esterne, ogni uscita eroga una corrente massima di 1,1A. Funzioni automatiche di test e sgancio batterie per scarica profonda. Pannello di controllo frontale con 6 Led di segnalazione di stato funzionale gruppo. Uscita di segnalazione Guasto: relè a scambio libero. Alloggiamento batterie tampone: 2 da 12V 17Ah. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Temperatura di funzionamento: -5°C +40°C. Grado di protezione IP30. Contenitore metallico. Dimensioni (L x A x P) 320 x 365 x 170mm. Colore nero. EN 54-4:1997 + A1:2002 + A2:2006 - EN 54-17:2005 -EN12101-10. Certificato di omologazione 0051 CPR - 0432. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFPS-5.	nr	€ 385,00	1	€ 385,00
TFBF-12 18	Fornitura di Batteria ricaricabile al piombo Fiamm 12Vdc 18Ah. Dimensioni (L x A x P): 181x165,5x76mm. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBF-12 18.	nr	€ 69,85	2	€ 139,70

TFDA-S1	Fornitura di Sensore indirizzato tecnologia di rilevazione ottica di fumo. Il funzionamento del Rivelatore è supervisionato da un microprocessore, l'algoritmo di rilevazione garantisce la massima precisione di analisi densometrica dei fumi catturati dalla camera ottica. L'algoritmo di controllo automatico di guadagno è in grado di compensare dinamicamente la perdita di sensibilità, dovuta al deposito di impurità all'interno della camera di analisi. L'eventuale deterioramento della capacità di rilevazione causato dalle impurità viene segnalato alla centrale, che notifica la necessità di un intervento di manutenzione. Funzioni programmabili: 3 livelli di sensibilità, segnalazione ottica di colloquio escludibile. Dotato di attuatore per test elettrico funzionale. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Due Led di segnalazione con visibilità a 360°. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Montaggio su base universale TFBASE01. Grado di protezione IP22. Contenitore ABS V0. Ingombro (D x A) 100 x 52mm. (Base di montaggio non compresa). Colore bianco. EN 54-7:2000 + A1:2002 + A2:2006 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR – 0424. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFDA-S1.	nr	€ 49,50	17	€ 841,50
TFBASE01	Fornitura di Base di montaggio universale per sensori/sirene indirizzati. Dotata di uscita per ripetitori remoti di allarme. Montaggio a vista. Calotta trasparente di protezione utilizzabile in fase di montaggio per evitare l'eventuale verniciatura accidentale dei contatti. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la fornitura e posa del cavo di collegamento, tubazione e/o canalina secondo le indicazioni di progetto ed ogni onere ed accessorio per fornire il lavoro funzionante e finito a regola d'arte. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBASE01.	nr	€ 5,50	17	€ 93,50
TFRIP-R	Fornitura di Ripetitore ottico luminoso di colore rosso di dimensioni compatte, a basso assorbimento, adatto per realizzare segnalazioni ottiche differite di eventi di allarme, anomalia o altro per mezzo di LED ad alta intensità luminosa, a basso consumo energetico. Utilizzabile in tutti i casi in cui la segnalazione debba essere ben visibile da qualsiasi direzione. Installazione semplice e veloce, fissaggio su superficie. Il dispositivo può essere alimentato con tensione continua da 9 a 30V senza che sia necessario rispettare la polarità. Assorbimento 2,5mA a 24Vdc, temperatura di funzionamento - 15° + 70° C, umidità relativa 93% in assenza di condensa, grado di protezione IP22, contenitore in ABS V0. Dimensioni (L x A x P) 78 x 45 x 25mm, peso 5g. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFRIP-R.	nr	€ 12,65	7	€ 88,55
TFCP	Fornitura di Pulsante indirizzato di tipo ripristinabile per la segnalazione manuale di incendio. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Grado di protezione IP44. Contenitore ABS V0. Accessori in dotazione - Chiave di ripristino pulsante. Dimensioni (L x A x P) 93 x 88 x 73 mm. Colore rosso. EN 54-11:2001+A1:2005 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR – 0662. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFCP.	nr	€ 49,50	25	€ 1.237,50
TFCP-PLEXI	Fornitura di Cartello di localizzazione del pulsante d'allarme antincendio in plexiglass applicabile sui pulsanti serie TFCP e TFCP-C. Montaggio semplice e veloce senza la necessità di praticare fori sulla parete. Dotato di simbolo unificato. Dimensione 15x15 cm. UNI EN ISO 7010 – D.Lgs. 81 Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFCP-PLEXI	nr	€ 11,00	25	€ 275,00

TFPANM-AI	Fornitura di Dispositivo di segnalazione ottico acustico indirizzato, per Allarme Incendio (VAD), composto da due unità fisiche/logiche supervisionate: doppio ID per duplicazione funzionale. Le due unità logiche sono identificate singolarmente dal Sistema, occupazione massima 2 indirizzi. Funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. Segnalazioni ottica ed acustica con abilitazione indipendente. 8 modalità di suono. Ritardo e tempo di attivazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Alimentazione 24V DC da fonte esterna. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Segnalazione ottica con funzione sincronismo multipoint. Montaggio semi-incasso su scatola tipo 503 o su superficie tramite supporto TFBOX-P (accessorio). Assorbimento massimo in segnalazione 50mA. Grado di protezione IP21C. Contenitore ABS V0. Ingombro montaggio semi-incasso (L x A x P) 373 x 150 x 30mm. Colore bianco. Conforme EN 54-3:2001 + A2:2006 - EN 54-23:2010 - EN 54-17:2005. Dicitura: ALLARME INCENDIO. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFPANM-AI.	nr	€ 165,00	25	€ 4.125,00
TFBOX-P	Fornitura di Scatola di supporto per il montaggio su superficie. Dotata di 4 setti di chiusura modulari, intercambiabili con innesti di passaggio per raccordo tubo scatola per tubazione da 20mm. Montaggio su superficie installazione a parete o su scatola tipo 503. Ingombro totale pannello più supporto (L x A x P) 373 x 150 x 63mm. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBOX-P.	nr	€ 11,00	25	€ 275,00
TFEL-50	Fornitura di Fermo elettromagnetico per porte tagliafuoco di colore Bianco dotato di pulsante di sblocco con diodi e controplacca ammortizzata. Forza di ritenuta 50Kg. Tensione di alimentazione 24Vdc. Dimensioni ancoraggio a parete 72x105x40mm. Certificato EN 1155. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEL-50.	nr	€ 33,00	8	€ 264,00
TFM01	Fornitura di Modulo indirizzato composto da una unità fisica/logica supervisionata: 1 uscita. Funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. 2 modalità di tipo uscita: contatto o linea controllata. Uscita con tempo e ritardo di attuazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Ingresso di servizio protetto per alimentazione dispositivi esterni. 1 Led di segnalazione stato uscita. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Fissaggio superficiale o su barra Omega DIN (accessorio TFDIN). Grado di protezione IP40. Contenitore ABS V0. Dimensioni (L x A x P) 112 x 78 x 25mm. Colore bianco. EN 54-18: 2005/AC:2007 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR – 0421. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFM01.	nr	€ 60,50	2	€ 121,00
TFBOX-M	Fornitura e posa in opera di Scatola di montaggio per moduli serie TFM. Adatta per impianti in esecuzione a vista. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBOX-M.	nr	€ 14,30	2	€ 28,60
TFM05-HP	Fornitura di Modulo indirizzato composto da cinque unità fisiche/logiche supervisionate: 5 uscite, identificate singolarmente dal Sistema, occupazione massima 5 indirizzi. Funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. 2 modalità di tipo uscita: contatto o linea controllata. Uscita con tempo e ritardo di attuazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Ingresso di servizio protetto per alimentazione dispositivi esterni. 5 Led di segnalazione stato uscita. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Fissaggio: aggancio diretto su barra omega DIN o montaggio superficiale. Grado di protezione IP40. Contenitore ad alto profilo in ABS V0. Dimensioni (L x A x P) 144 x 92 x 71,5mm. Colore bianco. EN 54-18: 2005/AC: 2007 - EN 54-17: 2005. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFM05-HP. INTERFACCIA VERSO IMPIANTO EVAC.	nr	€ 132,00	1	€ 132,00

TFM21	Fornitura di Modulo indirizzato composto da tre unità fisiche/logiche supervisionate: 2 ingressi ed 1 uscita, identificate singolarmente dal Sistema, occupazione massima 3 indirizzi. Ingressi funzioni programmabili - 3 criteri di funzionamento: genera allarme, genera tacitazione, genera ripristino. 2 modalità di collegamento ingresso: Allarme o Guasto. Uscita funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. 2 modalità di tipo uscita: contatto o linea controllata. Uscita con tempo e ritardo di attuazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Ingresso di servizio protetto per alimentazione dispositivi esterni. 2 uscite ripetitrici di stato ingresso. 3 Led di segnalazione stato ingressi ed uscita. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Fissaggio superficiale o su barra omega DIN (accessorio TFDIN). Grado di protezione IP40. Contenitore ABS V0. Dimensioni (L x A x P) 112 x 78 x 25mm. Colore bianco. EN 54-18:2005/AC:2007 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR - 0419. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFM21. INTERFACCIA VERSO IMPIANTO COMUNICAZIONE DI-DIREZIONALE	nr	€ 93,50	1	€ 93,50
TFCF-2X15SCPR5	Fornitura di Cavo per sistemi di rilevazione incendio indirizzati per linea loop di sezione 2X1,5 twistato e schermato, FG29 OHM16 conforme alle CEI20-105, EN 50200, resistenza al fuoco PH120. Uo=400 V. Classificato CPR Cca S1b d0 a1. Bobina da 500 mt.	M	€ 1,40	1700	€ 2.380,00
APV10	Operazioni di avviamento e programmazione sistema con linee perfettamente cablate. Tariffa giornaliera per ns. Tecnico Specializzato, con tempistica secondo programma lavori concordato	nr	€ 495,00	1	€ 495,00
Totale fornitura Materiale					€ 13.896,45

Spese generali	15%	€ 2.084,47
Utile d'impresa	10%	€ 1.598,09

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 477,13
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 416,89
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 694,82
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 1.588,85

Totale	€ 19.167,86
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 19.167,86
--------------------------------------	--------------------

MO	SIC	MAT
0,00%	0,00%	0,00%
€ -	€ -	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES20	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 20	Fornitura e posa in opera di impianto EVAC di segnalazione di emergenza come da documentazione progettuale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione, offerta Tecnofire TFDDDB2101027 di Tecnoalarm Srl e sconto di mercato pari al 45%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 34.059,32

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
TFEVMX 3500-6	Fornitura di Centrale di evacuazione, unità master del sistema serie 3000 con capacità fino a 6 zone indipendenti controllabili e potenza massima 500W @100V. Amplificatore in classe D+, 6 canali con possibilità di linea A/B e amplificatore di riserva. Piattaforma DSP integrata, messaggi di emergenza su SD card monitorata. Funzionalità di amplificatore di riserva e sorgente audio integrata su pannello frontale. Bus di comunicazione seriale per connettere fino a 8 unità del sistema serie 3000. Fino a 4 console microfoniche per singola unità. Messaggi di emergenza preregistrati a bordo. 3 ingressi bilanciati, liberamente programmabili per interfacciamento con sistema di rilevazione incendio. Controllo di tono sulle linee. Ingresso audio MP3 mediante USB e SD card o jack audio 3,5mm. Contenitore in metallo verniciato bianco. Possibilità di montaggio a parete o a Rack 19", 14U. Dimensioni: (L x A x P) 430x620x190mm. Peso 22kg Grado di protezione IP30. Batterie 4X12V 18Ah escluse. EN 54 -16 EN 54-4. Certificato di omologazione 0068-CPR-007/2015. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la fornitura e posa del cavo di collegamento, tubazione e/o canalina secondo le indicazioni di progetto ed ogni onere ed accessorio per fornire il lavoro funzionante e finito a regola d'arte. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVMX 3500-6	nr	€ 6.490,00	1	€ 6.490,00
TFBF-12 18	Fornitura di Batteria ricaricabile al piombo Fiamm 12Vdc 18Ah. Dimensioni (L x A x P): 181x165,5x76mm. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFBF-12 18.	nr	€ 69,85	4	€ 279,40
TFEVEOL 3-9	Fornitura di Circuito di Fine Linea per sistemi audio serie 3000. Risonatore a 20 Hz, impedenza 200 Ohm, connettori ceramici con termofusibile. Contenitore in plastica UL94 V0. Dimensioni: (L x A x P) 80x145x70mm. Peso 0,54kg. EN 54 -16 Certificato di omologazione 0068-CPR-007/2015. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVEOL 3-9.	nr	€ 88,00	6	€ 528,00
TFEVB 3804	Fornitura di Console microfonica da tavolo per sistema serie 3000. Connessione diretta all'unità serie 3000 tramite cavo antifiamma tipo J (cavo FTP cat.5 con connettore RJ45 incluso). Massimo 4 console microfoniche collegabili all'unità serie 3000. Necessita di alimentazione 24VDC esterna nel caso in cui la console sia successiva alla prima. Indicazione a Led dei processi attivi e stato di sistema. Tasti dedicati per attivazione chime, chiamata generale e microfono. Pulsante rosso per attivazione del messaggio di allarme generale. I messaggi possono essere inviati su 2 zone indipendenti o generale. Ampliabile con tastiera TFEVBE 3806 per un massimo di 6 chiamate selettive. Contenitore in metallo. Dimensioni: (L x A x P) 203x44x128mm. Peso 1,2kg. EN 54 -16. Certificato di omologazione 0068-CPR-007/2015. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la fornitura e posa del cavo di collegamento, tubazione e/o canalina secondo le indicazioni di progetto ed ogni onere ed accessorio per fornire il lavoro funzionante e finito a regola d'arte. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVB 3804.	nr	€ 869,00	1	€ 869,00
TFEVBE 3806	Fornitura di Modulo di estensione a 6 tasti per console TFEVB 3804. Gestione di 6 chiamate selettive per ogni estensione. Possibilità di installare fino a 8 estensioni per singola console TFEVB 3804. Contenitore in metallo. Dimensioni: (L x A x P) 78x39x203mm. Peso 0,7kg. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBE 3806.	nr	€ 385,00	1	€ 385,00
AC AD2 405	ALIMENTATORE AC/DC	nr	€ 13,75	1	€ 13,75

TFEVBD 2412EN	Fornitura di Proiettore di suono bidirezionale in alluminio 5". Trasformatore 10 W (100V). Potenza selezionabile 10-5-2.5W. Riposta in frequenza 130 Hz - 20000 Hz; Pressione acustica: max SPL @1m: 101dB; max SPL @4m: 89dB; sensibilità 88dB; angolo di copertura: 130°. Supporto di installazione in alluminio. Connettori ingresso e uscita ceramici con fusibile termico di protezione. Materiale: alluminio; Grado di protezione: IP66; colore: Grigio-RAL 7035. Dimensioni: Profondità: 184mm; Diametro: 146mm. Peso 3.25kg. EN 54 -24. Certificato di omologazione 1488-CPR-0641/W. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBD 2412EN	nr	€ 198,00	24	€ 4.752,00
TFEVDUP 5EN	Fornitura di Diffusore acustico da parete in ABS con griglia in acciaio, da 5,5", altoparlante a gamma estesa, con trasformatore 6 W (100V). Potenza selezionabile 6-3 1.5W. Riposta in frequenza 130 Hz - 17000 Hz; Pressione acustica: max SPL @1m: 100dB; max SPL @4m: 88 dB; sensibilità 92dB; angolo di copertura: 180°. Connettori ingresso e uscita ceramici con fusibile termico di protezione. Materiale: ABS e griglia in acciaio; colore: Bianco - RAL 9016. Dimensioni: (L x A x P) 267x166x80mm. Peso 1.15kg. EN 54 -24. Certificato di omologazione 0068-CPR-085/2017. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVDUP 5EN	nr	€ 82,50	71	€ 5.857,50
TFEVC2X15C PR2	Fornitura di Cavo di colore viola per sistemi EVAC per linea 100Vdc di sezione 2X1,5, FG29 OM16 conforme alle CEI20-105, EN 50200, resistenza al fuoco PH120. Uo=400 V. Classificato CPR Cca S1A d0 a1. Bobina da 200 mt. Prezzo al metro. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVC-2X15CPR2	m	€ 1,27	1200	€ 1.524,00
TFEVCJ428CA T	Fornitura di Cavo schermato 4 coppie conduttore 0,63 mm (AWG22) FTP CAT5, resistente al fuoco. Posa in ambienti normali o umidi. Guaina esterna di colore rosso. Venduto in bobine da 200 mt. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVCJ428CAT	m	€ 7,70	200	€ 1.540,00
APV10	Operazioni di avviamento e programmazione sistema con linee perfettamente cablate. Tariffa giornaliera per ns. Tecnico Specializzato, con tempistica secondo programma lavori concordato	nr	€ 495,00	1	€ 495,00
Totale fornitura Materiale					€ 22.733,65

Spese generali	15%	€ 3.410,05
Utile d'impresa	10%	€ 2.614,37

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 780,56
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 682,01
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 1.136,68
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	40	€ 1.397,60
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	40	€ 1.304,40
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 5.301,25

Totale	€ 34.059,32
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 34.059,32
--------------------------------------	--------------------

MO	SIC	MAT
0,00%	0,00%	0,00%
€ -	€ -	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES21	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 21	Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza costituito da interfono testabile su rete ethernet e apparato di ricezione . Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione, offerta Ermes PVD210201 e sconto di mercato pari al 40%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 8.482,01

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
HELP-D.1PL	<p>HelpLAN-ED.1PL – Unità Over IP per chiamate di emergenza (SOS) in versione per montaggio a parete dotata di accorgimenti che la rendono particolarmente adatta all'uso anche da parte delle persone con ridotte capacità motorie, visive o uditive, in particolare il pulsante di chiamata è di grandi dimensioni, con bassa forza di azionamento, retroilluminato a led e contrassegnato da una con scritta in braille. Per agevolare l'utilizzo da parte delle persone ipoudenti, sul pannello frontale sono presenti due spie luminose di grosse dimensioni con le scritte "CHIAMATA INOLTRATA" e "OPERATORE IN ASCOLTO" che si accendono per notificare l'avvenuto inoltra della chiamata e la presenza in ascolto dell'operatore pronto ad ascoltare la richiesta di soccorso. In sincronia all'accensione dei led una sintesi vocale riproduce in altoparlante i corrispondenti messaggi esplicativi ad uso delle persone ipovedenti. Come opzione l'help point può essere fornito con la funzione SAC (Sound Activated Call) che attiva automaticamente la chiamata analizzando il rumore ambientale e con sistema T-COIL ad induzione magnetica che trasmette l'audio in modo che possa essere ricevuto dalle protesi acustiche predisposte per questa funzione che sono utilizzate dalle persone ipoudenti. Utilizza un protocollo di comunicazione Peer-To-Peer che non necessita di server o altre unità centrali garantendo la massima affidabilità del sistema e, grazie anche all'alimentazione in POE, semplicità di installazione. Utilizza un protocollo di comunicazione Peer-To-Peer che non necessita di server o altre unità centrali garantendo la massima affidabilità del sistema e, grazie anche all'alimentazione in POE, semplicità di installazione. Consente di effettuare una chiamata audio verso un posto di controllo centrale assicurando una conversazione in viva voce di ottima qualità grazie ai filtri anti-Larsen e di cancellazione dell'eco implementati nel software. Dispone di due uscite ad opto-relè che possono essere comandate localmente in corrispondenza a particolari eventi o da remoto. A richiesta, come opzione quotata a parte, le uscite possono essere utilizzate per attivare un lampeggiatore in coincidenza alla ricezione di una chiamata da parte di un posto centrale o alla diffusione di un annuncio (allarme generale) Ha grado di protezione IP55 ed è pertanto adatto al montaggio sia in interni sia in esterni in posizione protetta. L'alimentazione può essere in POE o in continua a 24 Vcc.</p> <p>Apparato SOS per spazio calmo con PULSANTE LUMINOSO e BRAILLE</p>	nr	€ 756,00	4	€ 3.024,00
EASY-O.12PM	<p>InterLAN-EO.12PM - Interfono Over IP in versione per appoggio su tavolo che reca sul pannello frontale un microfono a collo d'oca, un altoparlante, una tastiera con 12 pulsanti programmabili ed un ulteriore pulsante con funzione di pulsante PTT per gli annunci generali. Dispone di un ingresso per il collegamento di una cornetta telefonica ausiliaria (non inclusa) che si può utilizzare per una maggiore riservatezza nelle comunicazioni, di una uscita ad opto-relè che può essere comanda localmente o da remoto e di un ingresso di telesegnalazione. Particolarmente adatto all'impiego in uffici ed ambienti di tipo civile, è realizzato in un contenitore in IP44. La console implementa la funzione di supervisione del sistema segnalando con un allarme eventuali guasti dell'apparato remoto o la perdita del collegamento di rete.. Utilizza un protocollo Peer-To-Peer che non necessita di server o altre unità centrali garantendo la massima affidabilità del sistema; consente di effettuare una conversazione in viva voce di ottima qualità grazie ai filtri anti-Larsen e di cancellazione dell'eco implementati nel software. L'alimentazione può essere in POE o in continua a 24 Vcc.</p> <p>Apparato di ricezione in LOCALE PRESIDATO</p>	nr	€ 540,00	1	€ 540,00

EASY-18PC	InterLAN-EI.8PC – Interfono industriale Over IP a 8 pulsanti in versione per montaggio a parete utilizzabile in sistemi di interfonia e diffusione sonora, particolarmente adatto all'ambiente industriale, che reca sul pannello frontale un microfono, un altoparlante in poliestere caricato vetro, 8 pulsanti con led di segnalazione e porta-cartellino per la descrizione del pulsante. Sul fianco dell'apparato trova posto una cornetta telefonica con gancio magnetico che può essere utilizzata in alternativa alla conversazione in viva voce sia per maggiore riservatezza sia per una più facile intelligibilità in ambienti particolarmente rumorosi. E' realizzato in un robusto contenitore in poliestere caricato vetro di colore RAL2003 e con protezioni in acciaio per il microfono ed è quindi adatto all'installazione anche in ambienti con atmosfera corrosiva: ha grado di protezione IP65. Dispone di due uscite ad opto-relè che possono essere comandate localmente o da remoto e di due ingressi di telesegnalazione. Utilizza un protocollo Peer-To-Peer che non necessita di server o altre unità centrali garantendo la massima affidabilità del sistema; consente di effettuare una conversazione in viva voce di ottima qualità grazie ai filtri anti-Larsen e di cancellazione dell'eco implementati nel software. Per l'intestazione dei cavi si utilizzano connettori in IP66 per i quali vengono forniti anche i volanti. L'alimentazione può essere in POE o a 24 Vcc. Apparato SOS per luogo calmo da esterno per VVFF, include Cassetta per interfoni realizzata in PVC trasparente. Apertura tramite maniglia antipanic. Dimensioni: L.210 x P.300 x h.640 mm.	nr	€ 1.410,00	1	€ 1.410,00
	Totale fornitura Materiale € 4.974,00				

Spese generali	15%	€ 746,10
Utile d'impresa	10%	€ 572,01

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo	
trasporti	%	3,43%	1	€ 170,78	
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 149,22	
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 248,70	
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	24	€ 838,56	
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	24	€ 782,64	
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 2.189,90	

Totale	€ 8.482,01
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione €	8.482,01
--	-----------------

MO	SIC	MAT
0,00%	0,00%	0,00%
€ -	€ -	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES22	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 22	Fornitura di cavi multipolari per energia FTG18OM16 0,6/1 kV a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, con caratteristiche aggiuntive di funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2x1,5 mmq, analisi e sconto di mercato pari al 35%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 2,08

ANALISI NUOVO PREZZO					
Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
	Fornitura di cavi bipolari per energia FTG18OM16 0,6/1kV PH/F120 CEI 20-45 V2 della sezione 1,5 mmq	m	€ 1,50	1	€ 1,50
Totale fornitura Materiale					€ 1,50

Spese generali	15%	€	0,23
Utile d'impresa	10%	€	0,17

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 0,05
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 0,05
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 0,08
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 0,18

Totale	€	2,08
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione	€	2,08
--------------------------------------	---	-------------

MO	SIC	MAT
5,00%	0,00%	95,00%
€ 0,10	€ -	€ 1,98

ATTR
0,00%
€ -

NPES23	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 23	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QEG da sostituire come da indicazioni della DL.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 65,22

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€ -
Utile d'impresa	10%	€ -

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	2	€ 65,22
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 65,22

Totale	€ 65,22
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione €		65,22
--	--	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	5,58%	0,00%
€ 65,22	€ 3,64	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES24	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 24	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QPS da sostituire come da indicazioni della DL.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 16,31

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€ -
Utile d'impresa	10%	€ -

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0,5	€ 16,31
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 16,31

Totale	€ 16,31
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 16,31
--------------------------------------	----------------

MO	SIC	MAT
100,00%	5,58%	0,00%
€ 16,31	€ 0,91	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES25	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 25	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro di piano QP1-QP2-QP3-QP4 da sostituire come da indicazioni della DL.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 32,61

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€	-
Utile d'impresa	10%	€	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	1	€ 32,61
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 32,61

Totale	€	32,61
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €		32,61
--	--	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	5,58%	0,00%
€ 32,61	€ 1,82	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES26	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 26	Spostamento di rack dati per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna come da indicazioni della DL. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 260,88

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€	-
Utile d'impresa	10%	€	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	8	€ 260,88
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 260,88

Totale	€	260,88
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione		€ 260,88
--------------------------------------	--	-----------------

MO	SIC	MAT
100,00%	5,58%	0,00%
€ 260,88	€ 14,56	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES27	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 27	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. Analisi da Listino Schneider Electric 2021 e sconto di mercato pari al 30%.
---------	---

IMPORTO NUOVO PREZZO	€ 406,45
-----------------------------	-----------------

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
4A32	interruttore magnetotermico iC60L 4P curva C - In= 32A - Icu= 15kA - Vn= 400 Vac - 4 moduli	nr	€ 106,19	1	€ 106,19
A9F9 A9V29 463	Blocco differenziale Vigi iC60 4P 63A 1000mA [s] Tipo A S - 4 moduli	nr	€ 188,48	1	€ 188,48
Totale fornitura Materiale					€ 294,67

Spese generali	15%	€ 44,20
Utile d'impresa	10%	€ 33,89

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ 10,12
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ 8,84
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ 14,73
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
no	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 33,69

Totale	€ 406,45
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione €		406,45
--	--	---------------

MO	SIC	MAT
4,66%	0,00%	95,34%
€ 18,96	€ -	€ 387,49

ATTR
0,00%
€ -

NPES28	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 28	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QM da sostituire come da indicazioni della DL.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 10,87

ANALISI NUOVO PREZZO

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€	-
Utile d'impresa	10%	€	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 34,94	0	€ -
	€/H	€ 32,61	0,333	€ 10,87
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 10,87

Totale	€	10,87
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione		€	10,87
--------------------------------------	--	---	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	5,58%	0,00%
€ 10,87	€ 0,61	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES29	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 29	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QCALDAIA da sostituire come da indicazioni della DL.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 8,15

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€ -
Utile d'impresa	10%	€ -

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0,25	€ 8,15
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 8,15

Totale	€ 8,15
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione €		8,15
--	--	-------------

MO	SIC	MAT
100,00%	5,58%	0,00%
€ 8,15	€ 0,46	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES30	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 30	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 48,92

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

	Spese generali	15%	€	-
	Utile d'impresa	10%	€	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	1,5	€ 48,92
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 48,92

	Totale	€	48,92
	Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione		€	48,92
--------------------------------------	--	---	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	5,58%	0,00%
€ 48,92	€ 2,73	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES31	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 31	Opere idrauliche per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla rimozione e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 37,43

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

	Spese generali 15%	€ -
	Utile d'impresa 10%	€ -

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.010 Installatore 5° cat. super	€/H	€ 37,43	1	€ 37,43
RU.M01.A01.020 Operaio Edile Specializzato	€/H	€ 37,19	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 37,43

	Totale	€ 37,43
	Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione €		37,43
--	--	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	4,86%	0,00%
€ 37,43	€ 1,82	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES32	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 32	Opere edili per la rimozione di cassetta idrante preesistente.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 74,38

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€	-
Utile d'impresa	10%	€	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.010 Installatore 5° cat. super	€/H	€ 37,43	0	€ -
RU.M01.A01.020 Operaio Edile Specializzato	€/H	€ 37,19	2	€ 74,38
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 74,38

Totale	€	74,38
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €		74,38
--	--	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	4,89%	0,00%
€ 74,38	€ 3,64	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES33	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 33	Opere idrauliche per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario all'allaccio e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 37,43

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

Spese generali	15%	€	-
Utile d'impresa	10%	€	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
RU.M01.E01.010 Installatore 5° cat. super	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.A01.020 Operaio Edile Specializzato	€/H	€ 37,43	1	€ 37,43
RU.M01.A01.020 Operaio Edile Specializzato	€/H	€ 37,19	0	€ -
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 37,43

Totale	€	37,43
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione		€	37,43
--------------------------------------	--	---	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	4,86%	0,00%
€ 37,43	€ 1,82	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES34	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 34	Opere edili per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante.		
IMPORTO NUOVO PREZZO			€ 74,38

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
Totale fornitura Materiale					€ -

			Spese generali	15%	€ -
			Utile d'impresa	10%	€ -

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	1	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	1	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	1	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.010 Installatore 5° cat. super	€/H	€ 37,43	0	€ -
RU.M01.A01.020 Operaio Edile Specializzato	€/H	€ 37,19	2	€ 74,38
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 74,38

			Totale	€ 74,38
			Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione €			74,38
--	--	--	--------------

MO	SIC	MAT
100,00%	4,89%	0,00%
€ 74,38	€ 3,64	€ -

ATTR
0,00%
€ -

NPES35	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 35	Fornitura e posa in opera di idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di manichetta, Ø nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione 'adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 × 370 × 210 mm. Analisi da Prezzario DEI 2021.
---------	---

IMPORTO NUOVO PREZZO	€	245,28
-----------------------------	----------	---------------

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
055014DEI	Idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di manichetta, Ø nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione 'adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 × 370 × 210 mm	%	€ 193,90	0,76	€ 147,36
Totale fornitura Materiale					€ 147,36

	Spese generali	15%	€	22,10
	Utile d'impresa	10%	€	16,95

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo	
trasporti	%	3,43%	0	€ -	
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	0	€ -	
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	0	€ -	
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -	
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -	
Mano d'opera specificata dal prezzario DEI	%	€ 245,28	24,00%	€ 58,87	
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 58,87	

	Totale	€	245,28
	Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione		€	245,28
--------------------------------------	--	----------	---------------

MO	SIC	MAT
24,00%	0,00%	76,00%
€ 58,87	€ -	€ 186,41

ATTR
0,00%
€ -

NPES36	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 36	Reinstallazione presidio compreso il fissaggio a terra del cassonetto a lato del presidio stesso, comprensivo di fornitura e posa dei materiali necessari. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Analisi da Prezzario Camera di Commercio Liguria 2021.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 402,16

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
25.A23.A20.01 0	Muratura portante in elementi prefabbricati in calcestruzzo con giunti orizzontali e verticali in malta di classe di resistenza non inferiore a M5 (M10 per muratura armata) in blocchi portanti spessore 25 cm (piede cassonetto lato presidio Piano Terra) (Solo quota materiali pari al 28,79% dell'importo di prezzario)	mq	€ 21,98	0,36	€ 7,91
25.A52.A20.02 0	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati sp. 6 cm (parete fondo cassonetto lato presidio Piano Terra) (Solo quota materiali pari al 28,84% dell'importo di prezzario)	mq	€ 11,22	0,75	€ 8,42
Totale fornitura Materiale comprensivo di spese generali e utili di impresa (Prezzi di analisi tratti dal Prezzario Regionale delle opere edili 2021)					€ 16,33

Spese generali	15%	-
Utile d'impresa	10%	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	0	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	0	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	0	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
RU.M01.A01.030 operaio edile qualificato	€/H	€ 34,55	10	€ 345,50
Mano d'opera specificata dal prezzario Regionale per 25.A23.A20.010 (pari al 71,21% dell'importo di prezzario)	mq	€ 54,37	0,36	€ 19,57
Mano d'opera specificata dal prezzario Regionale per 25.A52.A20.020 (pari al 71,16% dell'importo di prezzario)	mq	€ 27,68	0,75	€ 20,76
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 385,83

Totale	€	402,16
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione	€ 402,16
--------------------------------------	-----------------

MO	SIC	MAT
95,94%	4,99%	4,06%
€ 385,83	€ 20,05	€ 16,33

ATTR
0,00%
€ -

NPES37	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 37	Riqualificazione 120' di parete in laterizio forato, spessore 100 mm, intonacata da ambo i lati, con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), di spessore uguale a 12,7 mm da applicare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mm, offerta Global Building del 13/05/2021 e sconto di mercato pari al 10%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 77,80

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
FIREGUARD®	Lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), denominate FIREGUARD® di spessore uguale a 12,7 mm	mq	€ 31,50	1	€ 31,50
Totale fornitura Materiale					€ 31,50

Spese generali	15%	€ 4,73
Utile d'impresa	10%	€ 3,62

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo	
trasporti	%	3,43%	0	€ -	
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	0	€ -	
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	0	€ -	
Nolo Macchina operatrice	€/gior	no € 150,00	0	€ -	
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -	
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -	
RU.M01.A01.030 operaio edile qualificato	€/H	€ 34,55	0	€ -	
Mano d'opera specificata dal preventivo	mq	€ 37,95	1	€ 37,95	
Totale Noli, trasporti e mano d'opera					€ 37,95

Totale	€ 77,80
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 77,80
--------------------------------------	----------------

MO	SIC	MAT
48,78%	0,00%	51,22%
€ 37,95	€ -	€ 39,85

ATTR
0,00%
€ -

NPES38	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 38	Riqualificazione 120' solaio in latero cemento spessore totale 200 mm con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), di spessore uguale a 12,7 mm da applicare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mmmm, offerta Global Building del 13/05/2021 e sconto di mercato pari al 10%.
IMPORTO NUOVO PREZZO	
	€ 103,10

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
FIREGUARD®	lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), denominate FIREGUARD® di spessore uguale a 12,7 mm	mq	€ 31,50	1	€ 31,50
Totale fornitura Materiale					€ 31,50

Spese generali 15%	€ 4,73
Utile d'impresa 10%	€ 3,62

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	0	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	0	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	0	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
RU.M01.A01.030 operaio edile qualificato	€/H	€ 34,55	0	€ -
Mano d'opera specificata dal preventivo	mq	€ 63,25	1	€ 63,25
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 63,25

Totale	€ 103,10
Arrotondamento	€ -

Prezzo totale di applicazione	€ 103,10
--------------------------------------	-----------------

MO	SIC	MAT
61,35%	0,00%	38,65%
€ 63,25	€ -	€ 39,85

ATTR
0,00%
€ -

NPES39	NUOVO PREZZO
---------------	---------------------

Npes 39	Fornitura e posa in opera di colonnine a protezione degli impianti costituite da lastre antincendio per divisori e/o controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto i classificazione e fasciolo tecnico a base di silicato a matrice cementizia, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Analisi da Prezzario Camera di Commercio Liguria 2021.
---------	---

IMPORTO NUOVO PREZZO	€ 79,92
-----------------------------	----------------

ANALISI NUOVO PREZZO					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Cod	Descrizione	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
PR.C22.AA0.010	Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fasciolo tecnico. Lastra a base di silicato a matrice cementizia autoclavata spessore mm. 10 (Solo quota materiali pari al 100% dell'importo di prezzario)	mq	€ 21,51	1	€ 21,51
PR.C22.AA0.140	Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fasciolo tecnico. Struttura metallica per controsoffitti in cartongesso EI 90-120 (Solo quota materiali pari al 100% dell'importo di prezzario)	mq	€ 6,58	1	€ 6,58
Totale fornitura Materiale comprensivo di spese generali e utili di impresa (Prezzi di analisi tratti dal Prezzario)					€ 28,09

Spese generali	15%	-
Utile d'impresa	10%	-

Noli, trasporti e mano d'opera	U.M.	Unitario	Q.ta	Importo
trasporti	%	3,43%	0	€ -
Movimentazione in cantiere	%	3,00%	0	€ -
Materiali minuti e accessori di montaggio	%	5,00%	0	€ -
Nolo Macchina operatrice	€/gior			
	no	€ 150,00	0	€ -
RU.M01.E01.015 Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	€/H	€ 34,94	0	€ -
RU.M01.E01.020 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	€/H	€ 32,61	0	€ -
RU.M01.A01.030 operaio edile qualificato	€/H	€ 34,55	1,5	€ 51,83
Totale Noli, trasporti e mano d'opera				€ 51,83

Totale	€	79,92
Arrotondamento	€	-

Prezzo totale di applicazione €	79,92
--	--------------

MO	SIC	MAT
64,85%	3,42%	35,15%
€ 51,83	€ 2,73	€ 28,09

ATTR
0,00%
€ -

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
**COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Calcolo incidenza manodopera e stima sicurezza
intrinseca opere di adeguamento antincendio.**

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Tavola N°
**R.09
E-Gn**

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR09rev00



Comune di Genova

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

pag. 1

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI,
VERDE PUBBLICO

Genova, 20/05/2021

IL TECNICO
Ing. Dino Cavallaro

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
R I P O R T O							
LAVORI A MISURA							
1 15.A10.A30.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito esclusivamente a mano, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. SOMMANO...	m ³	0,50	162,59	81,30	73,48	90,390
2 15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso. SOMMANO...	m ³	0,50	68,22	34,11	32,90	96,460
3 20.A07.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da controsoffitti, da pavimentazioni, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. SOMMANO...	cad	4,00	350,00	1'400,00	0,00	
4 20.A52.A20.020	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 6 cm. SOMMANO...	m ²	24,00	34,79	834,96	554,74	66,440
5 20.A54.B10.A10	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. SOMMANO...	m ²	24,00	5,07	121,68	61,72	50,720
6 20.A54.B10.A20	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. SOMMANO...	m ²	24,00	10,52	252,48	174,84	69,250
7 20.A54.B10.A30	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. spessore minimo 3 mm SOMMANO...	m ²	24,00	6,73	161,52	122,56	75,880
8 25.A05.A90.010	Taglio a forza per formazione di incastri, sedi di appoggio per solai e simili, su murature di mattoni pieni con utilizzo di martello demolitore SOMMANO...	m ³	0,03	1'193,96	35,82	35,65	99,540
9 25.A05.D10.010	Demolizione di controsoffitti, compresa la rimozione delle orditure di sostegno, in cartongesso, in pannelli modulari di fibrogesso e simili, in doghe metalliche, in canniccio. SOMMANO...	m ²	905,00	21,14	19'131,70	19'066,65	99,660
10 25.A05.H01.100	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in acciaio, PVC, alluminio, compreso telaio (misura minima 2,00 m ²) SOMMANO...	m ²	14,73	39,76	585,66	585,02	99,890
11 25.A05.H01.120	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in legno, compreso telaio a murare (misura minima 2,00 m ²) SOMMANO...	m ²	27,42	72,57	1'989,87	1'988,68	99,940
A R I P O R T A R E					24'629,10	22'696,24	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					24'629,10	22'696,24
12 25.A05.I10.030	Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta su muratura di mattoni pieni della sezione fino a 50 cm ² SOMMANO...	m	4,70	25,38	119,29	113,62	95,250
13 25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. SOMMANO...	metro cubo chilomet ro (m ³ /km)	51,00	1,45	73,96	49,78	67,310
14 25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. SOMMANO...	metro cubo chilomet ro (m ³ /km)	51,00	0,99	50,50	32,56	64,490
15 25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. SOMMANO...	metro cubo chilomet ro (m ³ /km)	204,00	0,58	118,32	76,30	64,490
16 25.A15.G10.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 SOMMANO...	m ³	2,05	37,95	77,80	0,00	
17 25.A15.G10.025	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto cartongesso codice CER 170802 SOMMANO...	t	8,55	215,05	1'838,68	0,00	
18 25.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore da 1 a 2 cm. SOMMANO...	m ²	2,00	18,88	37,76	18,86	49,960
19 25.A54.B30.050	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica rasatura a base di grassello di calce, ottenuto per spegnimento con acqua della calce viva. SOMMANO...	m ²	40,00	5,62	224,80	215,20	95,730
20 25.A58.A10.010	Solo posa controsoffitti, per superfici piane, compresa la fornitura e la posa della struttura metallica di sospensione, la sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura, di lastre di gesso protetto o SOMMANO...						
	A R I P O R T A R E					27'170,21	23'202,56

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					27'170,21	23'202,56
21	fibrogesso. SOMMANO...	m ²	413,00	44,77	18'490,01	10'927,60	59,100
25.A80.A10.010	Solo posa in opera di persiane in alluminio, PVC, legno, esclusa la fornitura e muratura dei cardini e dei fermapersiane.						
22	SOMMANO...	m ²	0,25	24,43	6,11	6,10	99,930
25.A80.C10.010	Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa dei coprifili e accessori, escluso controtelaio.						
23	SOMMANO...	cad	19,00	80,12	1'522,28	1'522,28	100,000
25.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.						
24	SOMMANO...	m ²	501,10	3,07	1'538,38	932,72	60,630
25.A90.B20.010	Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani)						
25	SOMMANO...	m ²	501,10	6,97	3'492,67	2'490,27	71,300
30.E05.B05.010	Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm						
26	SOMMANO...	m	220,00	3,01	662,20	572,01	86,380
30.E05.C05.010	Sola posa in opera di tubo di acciaio zincato filettabile, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc). Del diametro interno fino a 20 mm						
27	SOMMANO...	m	0,00	11,08	0,00	0,00	94,560
30.E05.C05.015	Sola posa in opera di tubo di acciaio zincato filettabile, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc). Del diametro interno da 21 mm a 32 mm						
28	SOMMANO...	m	22,00	12,24	269,28	245,58	91,200
30.E05.E05.015	Sola posa in opera di pozzetto per cavidotti in materiali plastici e simili, compreso il puntamento del pozzetto nello scavo con malta cementizia, la sola posa del relativo chiusino e dei necessari raccordi. Delle dimensioni nette interne di circa da 400x400x400 mm a 500x500x500 mm						
29	SOMMANO...	cad	2,00	20,59	41,18	40,36	98,010
30.E05.F10.010	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm						
30	SOMMANO...	cad	425,00	6,57	2'792,25	2'511,36	89,940
30.E05.G05.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi						
	A R I P O R T A R E					55'984,57	42'450,84

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					55'984,57	42'450,84
31 30.E05.G05.015	compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm ² SOMMANO...	m	400,00	8,21	3'284,00	3'151,98	95,980
32 30.E10.A10.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ² SOMMANO...	m	1'125,00	10,21	11'486,25	11'071,59	96,390
33 30.E15.A05.005	posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi SOMMANO...	cad	150,00	4,09	613,50	414,05	67,490
34 30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ² SOMMANO...	m	300,00	1,69	507,00	507,00	100,000
35 30.E15.A05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm ² SOMMANO...	m	300,00	1,89	567,00	567,00	100,000
36 30.E15.B05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ² SOMMANO...	m	23,00	2,70	62,10	62,10	100,000
37 30.E15.B05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ² SOMMANO...	m	250,00	1,69	422,50	422,50	100,000
38 30.E15.B05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm ² SOMMANO...	m	950,00	2,43	2'308,50	2'308,50	100,000
	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ² SOMMANO...	m	35,00	2,84	99,40	99,40	100,000
	A R I P O R T A R E					75'334,82	61'054,96

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					75 ' 334,82	61 ' 054,96
39 30.E15.B05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/condotto, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ² SOMMANO...	m	825,00	3,78	3 ' 118,50	3 ' 118,50	100,000
40 30.E18.D05.015	Sola posa in opera di morsetto unipolare in genere, compreso collegamento conduttori ad esso relativi, sezione oltre 16 mm ² SOMMANO...	cad	2,00	1,82	3,64	3,64	100,000
41 30.E20.B05.005	Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m SOMMANO...	cad	2,00	11,48	22,96	22,96	100,000
42 30.E20.C05.010	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti SOMMANO...	cad	1,00	14,31	14,31	13,50	94,350
43 30.E20.E05.010	Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ² SOMMANO...	cad	252,00	9,78	2 ' 464,56	2 ' 464,56	100,000
44 30.E25.A05.010	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo presa elettrica in genere, tv coassiale e telefonica i SOMMANO...	cad	94,00	5,95	559,30	559,30	100,000
45 30.E25.A05.015	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo connettore RJ45 in genere SOMMANO...	cad	28,00	10,48	293,44	293,44	100,000
46 30.E35.A10.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con Icc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo unipolare, interruttore sezionatore con fusibile (questo escluso) SOMMANO...	cad	2,00	19,19	38,38	24,34	63,410
47 30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con Icc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore SOMMANO...	cad	7,00	29,64	207,48	109,32	52,690
48 30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con Icc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso.						
	A R I P O R T A R E					82 ' 057,39	67 ' 664,52

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					82'057,39	67'664,52
49	<p>Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	25,00	50,54	1'263,50	563,27	44,580
30.E35.B05.005	<p>Sola posa in opera di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, a parete, compreso la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio ed il collegamento dei relativi conduttori ad esso connessi. Tipo fino a 24 moduli</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	1,00	34,47	34,47	33,76	97,950
50	<p>Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	180,00	35,10	6'318,00	6'076,02	96,170
30.E50.A05.005	<p>Sola posa in opera di centralina per impianto rilevazione incendi analogico indirizzato, a microprocessore completa di tastiera di interfaccia e display LCD. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della batteria, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: fino a quattro loop, fino a 99 periferiche</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	1,00	49,03	49,03	47,26	96,390
51	<p>Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: combinatore telefonico, ripetitore ottico per rilevatore, pulsante di allarme a rottura vetro, pannello allarme ottico/acustico, sirena di allarme, lampeggiatore.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	58,00	14,32	830,56	809,71	97,490
30.E65.B05.005	<p>Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: elettromagnete da parete e/o pavimento</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	8,00	35,46	283,68	279,48	98,520
53	<p>Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: alimentatore e relativo contenitore</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	1,00	42,62	42,62	41,91	98,340
30.E65.B05.040	<p>Sola posa in opera di modulo ingresso/uscita per rilevazione incendi. Compreso la sola posa in opera cassetta di contenimento e relativo fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: 4 input/output</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	3,00	21,31	63,93	62,86	98,320
55	<p>Sola posa in opera di rilevatore in genere per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio dello zoccolo o del componente con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici, puntamento. Tipo: puntiforme</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad	17,00	25,05	425,85	415,59	97,590
30.E65.D05.005							
	A R I P O R T A R E					91'369,03	75'994,38

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					91 ' 369,03	75 ' 994,38
57 30.E75.C05.005	Sola posa in opera di pannello di permutazione preassemblato; compreso: attestazione cavi, installazione a rack, etichettatura; tipo: fino a 24 porte SOMMANO...	cad	3,00	34,94	104,82	104,82	100,000
58 30.E78.E05.010	Posa in opera elettroserratura completa di pulsante di sblocco e scrocco autobloccante. Compreso la realizzazione delle connessioni elettriche e la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio. Per posa a vista o incassata SOMMANO...	cad	1,00	18,17	18,17	17,81	98,020
59 40.A10.B10.030	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 40 mm SOMMANO...	m	80,00	42,30	3 ' 384,00	1 ' 933,96	57,150
60 60.C05.B05.020	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco già predisposta ad un'anta SOMMANO...	cad	5,00	68,31	341,55	341,55	100,000
61 60.C05.B05.030	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta SOMMANO...	cad	16,00	136,62	2 ' 185,92	2 ' 185,92	100,000
62 60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere SOMMANO...	cad	128,00	5,85	748,80	664,19	88,700
63 NPES01	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq. SOMMANO...	m	150,00	2,23	334,50	15,00	4,484
64 NPES02	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 6 mmq. SOMMANO...	m	820,00	0,83	680,60	32,80	4,819
65 NPES03	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm. SOMMANO...	m	950,00	3,85	3 ' 657,50	171,00	4,675
66 NPES04	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm. SOMMANO...	m	175,00	3,16	553,00	26,25	4,747
67 NPES05	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq. SOMMANO...	m	2 ' 950,00	0,27	796,50	29,50	3,704
68 NPES06	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq. SOMMANO...	m	2 ' 950,00	0,27	796,50	29,50	3,704
	A R I P O R T A R E					104 ' 174,39	81 ' 517,18

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				104 ' 174,39	81 ' 517,18	
69 NPES07	SOMMANO... Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 4 mmq.	m	2 ' 200,00	0,35	770,00	44,00	5,714
70 NPES08	SOMMANO... Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo NG125a o equivalente con potere di interruzione 16 KA, tetrapolare 100 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi NG125 o equivalente 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI.	m	100,00	0,56	56,00	2,00	3,571
71 NPES09	SOMMANO... Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S.	cad	1,00	796,33	796,33	37,14	4,664
72 NPES10	SOMMANO... Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S.	cad	3,00	381,40	1 ' 144,20	53,37	4,664
73 NPES11	SOMMANO... Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S.	cad	2,00	381,40	762,80	35,58	4,664
74 NPES12	SOMMANO... Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S.	cad	1,00	463,43	463,43	21,62	4,665
75 NPES13	SOMMANO... Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 16 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 25A 30mA Tipo AC.	cad	3,00	314,39	943,17	44,01	4,666
76 NPES14	SOMMANO... Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C.	cad	1,00	203,42	203,42	9,48	4,660
77 NPES15	SOMMANO... Fornitura e posa in opera di centralino stagno per sistemi di emergenza equipaggiato con pulsante illuminabile per localizzazione e due contatti 1NA+1NC ITH 10 A a 240 V con led verde di segnalazione integrità circuito di emergenza. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, analisi e sconto di mercato.	cad	1,00	78,56	78,56	34,75	44,234
	SOMMANO... Fornitura di allarme luminoso per bagni disabili.	cad	7,00	23,76	166,32	7,77	4,672
	A R I P O R T A R E				109 ' 558,62	81 ' 806,90	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					109 '558,62	81 '806,90
78 NPES16	Fornitura e posa in opera di sistema di gestione allarme n. 3 bagni disabili con riporto degli allarmi in posizione presidiata in apposito contenitore, questo escluso. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	1,00	5 '618,12	5 '618,12	328,66	5,850
79 NPES17	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SE, autonomia 1 h, autotest, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	144,00	105,93	15 '253,92	711,36	4,663
80 NPES18	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SA, autonomia 1 h, autotest, con kit mono/bifacciale, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	36,00	177,65	6 '395,40	298,08	4,661
81 NPES19	Fornitura di impianto rilevazione incendi completo come da documentazione progettuale, posa esclusa. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. SOMMANO...	cad	1,00	19 '167,86	19 '167,86	894,03	4,664
82 NPES20	Fornitura e posa in opera di impianto EVAC di segnalazione di emergenza come da documentazione progettuale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. SOMMANO...	cad	1,00	34 '059,32	34 '059,32	4 '164,57	12,227
83 NPES21	Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza costituito da interfono testabile su rete ethernet e apparato di ricezione . Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. SOMMANO...	cad	1,00	8 '482,01	8 '482,01	1 '941,20	22,886
84 NPES22	Fornitura di cavi multipolari per energia FTG180M16 0,6/1 kV a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, con caratteristiche aggiuntive di funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2x1,5 mmq. SOMMANO...		250,00	2,08	520,00	25,00	4,808
85 NPES23	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QEG da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	65,22	65,22	65,22	100,000
86 NPES24	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QPS da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	16,31	16,31	16,31	100,000
	A R I P O R T A R E					199 '136,78	90 '251,33

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					199 ' 136,78	90 ' 251,33
87 NPES25	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro di piano QP1-QP2-QP3-QP4 da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	4,00	32,61	130,44	130,44	100,000
88 NPES26	Spostamento di rack dati per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna come da indicazioni della DL. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	3,00	260,88	782,64	782,64	100,000
89 NPES27	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. SOMMANO...	cad	1,00	406,45	406,45	18,96	4,665
90 NPES28	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QM da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	10,87	10,87	10,87	100,000
91 NPES29	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QCALDAIA da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	8,15	8,15	8,15	100,000
92 NPES30	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	48,92	48,92	48,92	100,000
93 NPES31	Opere idrauliche per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla rimozione e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	12,00	37,43	449,16	449,16	100,000
94 NPES32	Opere edili per la rimozione di cassetta idrante preesistente. SOMMANO...	cad	12,00	74,38	892,56	892,56	100,000
95 NPES33	Opere idrauliche per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario all'allaccio e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	12,00	37,43	449,16	449,16	100,000
96 NPES34	Opere edili per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. SOMMANO...	cad	12,00	74,38	892,56	892,56	100,000
97 NPES35	Fornitura e posa in opera di idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia in rame UNI 45 con getto variabile a norma UNI EN 671/2, posta in opera completa di raccordi per il collegamento alla tubazione adduzione idrica, stop di fissaggio, portello con lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm.						
	A R I P O R T A R E					203 ' 207,69	93 ' 934,75

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					203 '207,69	93 '934,75
98 NPES36	SOMMANO... Reinstallazione presidio compreso il fissaggio a terra del cassonetto a lato del presidio stesso, comprensivo di fornitura e posa dei materiali necessari. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	cad	12,00	245,28	2 '943,36	706,41	24,000
99 NPES37	SOMMANO... Riqualificazione 120' di parete in laterizio forato, spessore 100 mm, intonacata da ambo i lati, con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, incombustibili (euro classe A1) con un elevato isolamento termico e con resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici marcatura CE (EN 15283-1), di spessore uguale a 12,7 mm da applicare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mm-	cad	1,00	402,16	402,16	385,83	95,939
100 NPES39	SOMMANO... Fornitura e posa in opera di colonnine a protezione degli impianti costituite da lastre antincendio per divisori e/o controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto i classificazione e fasciolo tecnico a base di silicato a matrice cementizia, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	cad	22,59	77,80	1 '757,50	857,29	48,779
101 PR.A23.B10.020	SOMMANO... Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo)	cad	11,10	79,92	887,11	575,31	64,852
102 PR.A23.C10.010	SOMMANO... Persiana, a stecca aperta alla genovese di alluminio verniciato, con telaio senza battuta e antello apribile, telaio principale realizzato con profili della sezione da 45x60 mm assemblati negli angoli mediante idonee squadrette, il tutto colorato con vernice epossidica poliuretana a forno. Ferramenta d'uso di primaria qualita'.	m	2,00	20,24	40,48	0,00	
103 PR.C22.A40.015	SOMMANO... Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fasciolo tecnico. Lastra a base di silicato a matrice cementizia autoclavata spessore mm. 12	m²	0,25	290,95	72,74	0,00	
104 PR.C22.A40.140	SOMMANO... Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fasciolo tecnico. Struttura metallica per controsoffitti in cartongesso EI 90-120	m²	940,00	29,10	27 '354,00	0,00	
105 PR.C22.C05.020	SOMMANO... Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per	m²	413,00	6,58	2 '717,54	0,00	
	A R I P O R T A R E					239 '382,58	96 '459,59

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					239 ' 382,58	96 ' 459,59
106 PR.C22.C05.025	chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050 SOMMANO...	cad	4,00	289,69	1 ' 158,76		0,00
107 PR.C22.C05.030	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050 SOMMANO...	cad	2,00	301,07	602,14		0,00
108 PR.C22.C05.050	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1000x2050 SOMMANO...	cad	1,00	314,99	314,99		0,00
109 PR.C22.C10.010	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serratura tagliafuoco con marcatura CE secondo norme vigenti con foro cilindro e inserto per chiave tipo patent compresa. Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, n. 2 cerniere di cui una per autochiusura e una portante regolabile. Rostrì di tenuta in battuta lato cerniere. Rinforzi interni per maniglione antipanico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 a due battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1400 (1000+400)x2050 SOMMANO...	cad	2,00	762,80	1 ' 525,60		0,00
110 PR.C22.C10.020	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura SOMMANO...	cad	13,00	196,08	2 ' 549,04		0,00
111 PR.C22.I05.010	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. SOMMANO...	cad	8,00	189,75	1 ' 518,00		0,00
	A R I P O R T A R E					247 ' 051,11	96 ' 459,59

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					247 ' 051,11	96 ' 459,59
112 PR.C22.I05.030	Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici presidi antincendio dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo rosso. SOMMANO...	cad	78,00	5,06	394,68	0,00	
113 PR.E05.A15.015	Tubo rigido in PVC privo di allojeni, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm. SOMMANO...	cad	50,00	5,06	253,00	0,00	
114 PR.E05.A20.015	Tubo di acciaio zincato filettabile, serie leggera, per impianti elettrici della lunghezza di 4,00 m e del diametro interno di: 20mm SOMMANO...	m	220,00	2,09	459,80	0,00	
115 PR.E05.A20.020	Tubo di acciaio zincato filettabile, serie leggera, per impianti elettrici della lunghezza di 4,00 m e del diametro interno di: 25mm SOMMANO...	m	0,00	2,04	0,00	0,00	
116 PR.E05.C05.020	Pozzetto per cavidotto in resina rinforzata con fibre di vetro, completo di coperchio carrabile e accessori di chiusura a tenuta, delle dimensioni nette interne di circa: 400x400x400 mm. SOMMANO...	m	22,00	3,04	66,88	0,00	
117 PR.E05.D10.010	Pozzetto per cavidotto in resina rinforzata con fibre di vetro, completo di coperchio carrabile e accessori di chiusura a tenuta, delle dimensioni nette interne di circa: 400x400x400 mm. SOMMANO...	cad	2,00	33,86	67,72	0,00	
118 PR.E05.D10.020	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm SOMMANO...	cad	300,00	3,97	1 ' 191,00	0,00	
119 PR.E05.D10.030	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm. SOMMANO...	cad	124,00	6,03	747,72	0,00	
120 PR.E05.E05.002	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 240x190x90 mm. SOMMANO...	cad	1,00	18,52	18,52	0,00	
121 PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x10 mm SOMMANO...	m	400,00	1,59	636,00	0,00	
122	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con SOMMANO...	m	175,00	4,07	712,25	0,00	
	A R I P O R T A R E					251 ' 598,68	96 ' 459,59

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					251 ' 598,68	96 ' 459,59
PR.E05.E05.040	fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 100x60 mm. SOMMANO...	m	700,00	9,04	6 ' 328,00	0,00	
123 PR.E05.E05.050	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 150x60 mm. SOMMANO...	m	250,00	12,59	3 ' 147,50	0,00	
124 PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete, di resina autoestinguente e antiurto con grado di protezione IP 55 con portello o guaina cedevole: per tre apparecchi. SOMMANO...	cad	150,00	3,20	480,00	0,00	
125 PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina, tipo commerciale: a tre posti. SOMMANO...	cad	150,00	0,54	81,00	0,00	
126 PR.E10.A20.010	Placca in resina, tipo commerciale: a tre posti. SOMMANO...	cad	150,00	3,16	474,00	0,00	
127 PR.E15.B05.135	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 25,00 mm ² SOMMANO...	m	18,00	2,86	51,48	0,00	
128 PR.E15.B15.002	Cavo flessibile FG16M16-FG16OM16-0,6/Kv delle sezioni di: 2x1,5 mm ² SOMMANO...	m	100,00	1,38	138,00	0,00	
129 PR.E15.C05.020	Cavo di rame per trasmissione dati e fonìa, non schermato a quattro coppie, categoria 5e: isolato LSFRZH a bassa emissione di fumi non tossici SOMMANO...	m	1 ' 250,00	0,66	825,00	0,00	
130 PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m SOMMANO...	cad	2,00	16,00	32,00	0,00	
131 PR.E20.E05.010	Piastra equipotenziale: a 5 morsetti SOMMANO...	cad	1,00	12,52	12,52	0,00	
132 PR.E20.F05.025	Accessori: morsetto di ottone bifilare a pettine, sezione 16÷28 mm ² SOMMANO...	cad	2,00	2,18	4,36	0,00	
133 PR.E20.H10.010	Connettore di rame per giunzione dritta: sezione 16÷25 mm ² SOMMANO...	cad	2,00	1,81	3,62	0,00	
134 PR.E20.H15.010	Connettore di derivazione per cavi di sezione: 6 mm ² - 6 mm ² SOMMANO...	cad	250,00	0,18	45,00	0,00	
135 PR.E25.A05.005	Pulsante luminoso, 10 A - 230 V SOMMANO...	cad	7,00	3,69	25,83	0,00	
136 PR.E25.A05.060	Pulsante a tirante 10 A - 230 V SOMMANO...	cad	7,00	5,48	38,36	0,00	
	A R I P O R T A R E					263 ' 285,35	96 ' 459,59

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
				unitario	TOTALE		
R I P O R T O						263 '285,35	96 '459,59
137 PR.E25.F05.005	Suoneria/ronzatore in bronzo 230 V - 8 VA SOMMANO...	cad	7,00	10,70	74,90	0,00	
138 PR.E28.A05.015	Presa di corrente 10-16A bipasso, due poli più terra, 10 e 16 A - 230 V SOMMANO...	cad	94,00	3,24	304,56	0,00	
139 PR.E28.C05.015	Presa di corrente "schuko" due poli piu' terra laterale e/o centrale - 10 e 16A - 230V SOMMANO...	cad	28,00	10,12	283,36	0,00	
140 PR.E28.F05.005	presa Ethernet modulare presa Ethernet SOMMANO...	cad	28,00	13,92	389,76	0,00	
141 PR.E35.A10.015	Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguente, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 24 moduli SOMMANO...	cad	1,00	131,64	131,64	0,00	
142 PR.E40.B05.210	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 4,5KA bipolare fino a 32 A - 230 V SOMMANO...	cad	1,00	22,69	22,69	0,00	
143 PR.E40.B10.410	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 32 A - 400V SOMMANO...	cad	3,00	59,70	179,10	0,00	
144 PR.E40.B10.420	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 63 A - 400V SOMMANO...	cad	4,00	88,90	355,60	0,00	
145 PR.E40.C05.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 25 A - 230 V SOMMANO...	cad	4,00	64,92	259,68	0,00	
146 PR.E40.C15.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 20A - 230V SOMMANO...	cad	1,00	80,06	80,06	0,00	
147 PR.E40.C15.410	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 20A - 400V SOMMANO...	cad	4,00	174,65	698,60	0,00	
148 PR.E40.C20.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V SOMMANO...	cad	6,00	88,68	532,08	0,00	
149 PR.E40.C20.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 20 A - 230 V SOMMANO...	cad	1,00	90,76	90,76	0,00	
150 PR.E40.C20.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A tetrapolare fino a 32 A - 400 V SOMMANO...	cad	2,00	151,15	302,30	0,00	
A R I P O R T A R E						266 '990,44	96 '459,59

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI	COSTO Manodopera	incid. %
		TOTALE		
RIPORTO				
Riepilogo SUB CATEGORIE				
001	Ampliamento dispersore di terra	754,40	475,30	63,004
002	Nuovo Nodo Equipotenziale principale	129,80	72,37	55,755
003	Nuove montanti PE ai piani	6 ' 270,20	5 ' 577,40	88,951
004	Canali porta cavi	25 ' 892,90	11 ' 840,03	45,727
005	Tubazioni porta cavi e scatole derivazione	4 ' 053,00	2 ' 221,82	54,819
006	Cavi	4 ' 795,40	3 ' 405,40	71,014
007	QEG	5 ' 758,40	599,15	10,405
008	QPS	244,87	54,46	22,240
009	QP1-QP2-QP3-QP4	3 ' 046,57	1 ' 178,33	38,677
010	QAM	231,35	55,93	24,175
011	QCALDAIA	241,31	30,68	12,714
012	QASC	530,56	61,09	11,514
013	Sganci emergenza	390,76	48,75	12,476
014	Bagni disabili	7 ' 125,46	714,31	10,025
015	Prese LIM/Cabine elettorali	9 ' 858,32	5 ' 038,42	51,108
016	Lampade emergenza SE	20 ' 308,32	5 ' 572,18	27,438
017	Lampade segnalazione emergenza SE/SA	7 ' 659,00	1 ' 513,28	19,758
018	Lampade per esterno illuminazione ordinaria/emergenza	0,00	0,00	0,000
019	Rilevazione incendi	20 ' 863,53	2 ' 550,84	12,226
020	Segnalazione di Emergenza	34 ' 059,32	4 ' 164,57	12,227
021	Sistema comunicazione bidirezionale	9 ' 167,01	1 ' 966,20	21,449
022	Rimozione cassette idranti	2 ' 027,04	1 ' 798,65	88,733
023	Installazione nuove cassette idranti	8 ' 354,40	4 ' 439,02	53,134
024	Demolizioni	21 ' 862,34	21 ' 789,62	99,667
025	Discarica	3 ' 528,37	150,86	4,276
026	Costruzioni	1 ' 289,27	961,14	74,549
027	Finiture	55 ' 612,66	15 ' 441,94	27,767
028	Serramenti	11 ' 913,97	4 ' 073,66	34,192
029	Cartellonistica di emergenza	1 ' 396,48	664,19	47,562
Totale SUB CATEGORIE euro		267 ' 365,01	96 ' 459,59	36,078

A RIPORTARE				

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI	COSTO Manodopera	incid. %
		TOTALE		
	R I P O R T O			
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE			
M	LAVORI A MISURA euro	267'365,01	96'459,59	36,078
M:001	Impianti elettrici e di terra euro	69'323,30	31'373,44	45,257
M:001.001	Impianto di terra euro	7'154,40	6'125,07	85,613
M:001.001.001	Ampliamento dispersore di terra euro	754,40	475,30	63,004
M:001.001.002	Nuovo Nodo Equipotenziale principale euro	129,80	72,37	55,755
M:001.001.003	Nuove montanti PE ai piani euro	6'270,20	5'577,40	88,951
M:001.002	Distribuzione e vie cavi euro	34'741,30	17'467,25	50,278
M:001.002.004	Canali porta cavi euro	25'892,90	11'840,03	45,727
M:001.002.005	Tubazioni porta cavi e scatole derivazione euro	4'053,00	2'221,82	54,819
M:001.002.006	Cavi euro	4'795,40	3'405,40	71,014
M:001.003	Interventi sui quadri euro	10'053,06	1'979,64	19,692
M:001.003.007	QEG euro	5'758,40	599,15	10,405
M:001.003.008	QPS euro	244,87	54,46	22,240
M:001.003.009	QP1-QP2-QP3-QP4 euro	3'046,57	1'178,33	38,677
M:001.003.010	QAM euro	231,35	55,93	24,175
M:001.003.011	QCALDATA euro	241,31	30,68	12,714
M:001.003.012	QASC euro	530,56	61,09	11,514
M:001.004	Sganci di emergenza euro	390,76	48,75	12,476
M:001.004.013	Sganci emergenza euro	390,76	48,75	12,476
M:001.005	Bagni disabili euro	7'125,46	714,31	10,025
M:001.005.014	Bagni disabili euro	7'125,46	714,31	10,025
M:001.006	LIM e Cabine elettroali euro	9'858,32	5'038,42	51,108
M:001.006.015	Prese LIM/Cabine elettroali euro	9'858,32	5'038,42	51,108
M:002	Illuminazione di emergenza euro	27'967,32	7'085,46	25,335
M:002.007	Lampade per interno euro	27'967,32	7'085,46	25,335
M:002.007.016	Lampade emergenza SE euro	20'308,32	5'572,18	27,438
M:002.007.017	Lampade segnalazione emergenza SE/SA euro	7'659,00	1'513,28	19,758
M:003	Rilevazione incendi euro	20'863,53	2'550,84	12,226
M:003.008	Rilevazione Incendi euro	20'863,53	2'550,84	12,226
M:003.008.019	Rilevazione incendi euro	20'863,53	2'550,84	12,226
M:004	EVAC e comunicazione emergenza euro	43'226,33	6'130,77	14,183
M:004.009	Segnalazione di Emergenza euro	34'059,32	4'164,57	12,227
M:004.009.020	Segnalazione di Emergenza euro	34'059,32	4'164,57	12,227
M:004.010	Comunicazione di emergenza euro	9'167,01	1'966,20	21,449
M:004.010.021	Sistema comunicazione bidirezionale euro	9'167,01	1'966,20	21,449
M:005	Impianto idrico antincendio euro	10'381,44	6'237,67	60,085
M:005.011	Impianto idrico antincendio euro	10'381,44	6'237,67	60,085
	A R I P O R T A R E			



Comune di Genova

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

pag. 1

STIMA INCIDENZA SICUREZZA

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI,
VERDE PUBBLICO

Genova, 20/05/2021

IL TECNICO
Ing. Dino Cavallaro

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
R I P O R T O							
LAVORI A MISURA							
1 15.A10.A30.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito esclusivamente a mano, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. SOMMANO...	m ³	0,50	162,59	81,30	2,20	2,700
2 15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso. SOMMANO...	m ³	0,50	68,22	34,11	1,25	3,650
3 20.A07.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relat ... molizioni,da controsoffitti, da pavimentazioni, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. SOMMANO...	cad	4,00	350,00	1'400,00	0,00	
4 20.A52.A20.020	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 6 cm. SOMMANO...	m ²	24,00	34,79	834,96	20,40	2,443
5 20.A54.B10.A10	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. SOMMANO...	m ²	24,00	5,07	121,68	2,16	1,775
6 20.A54.B10.A20	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. SOMMANO...	m ²	24,00	10,52	252,48	6,96	2,757
7 20.A54.B10.A30	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. spessore minimo 3 mm SOMMANO...	m ²	24,00	6,73	161,52	4,80	2,972
8 25.A05.A90.010	Taglio a forza per formazione di incastri, sedi di appoggio per solai e simili, su murature di mattoni pieni con utilizzo di martello demolitore SOMMANO...	m ³	0,03	1'193,96	35,82	1,36	3,800
9 25.A05.D10.010	Demolizione di controsoffitti, compresa la rimozione delle orditure di sostegno, in cartongesso, in pannelli modulari di fibrogesso e simili, in doghe metalliche, in canniccio. SOMMANO...	m ²	905,00	21,14	19'131,70	772,54	4,038
10 25.A05.H01.100	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in acciaio, PVC, alluminio, compreso telaio (misura minima 2,00 m ²) SOMMANO...	m ²	14,73	39,76	585,66	23,81	4,065
11 25.A05.H01.120	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: serramenti in legno, compreso telaio a murare (misura minima 2,00 m ²) SOMMANO...	m ²	27,42	72,57	1'989,87	78,44	3,942
A R I P O R T A R E					24'629,10	913,92	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					24'629,10	913,92
12 25.A05.I10.030	Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta su muratura di mattoni pieni della sezione fino a 50 cm ² SOMMANO...	m	4,70	25,38	119,29	6,01	5,040
13 25.A15.A10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. SOMMANO...	metro cubo chilomet ro (m ³ /km)	51,00	1,45	73,96	2,56	3,448
14 25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. SOMMANO...	metro cubo chilomet ro (m ³ /km)	51,00	0,99	50,50	1,54	3,030
15 25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. SOMMANO...	metro cubo chilomet ro (m ³ /km)	204,00	0,58	118,32	4,08	3,448
16 25.A15.G10.010	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904 SOMMANO...	m ³	2,05	37,95	77,80	0,00	
17 25.A15.G10.025	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto cartongesso codice CER 170802 SOMMANO...	t	8,55	215,05	1'838,68	0,00	
18 25.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore da 1 a 2 cm. SOMMANO...	m ²	2,00	18,88	37,76	0,79	2,086
19 25.A54.B30.050	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica rasatura a base di grassello di calce, ottenuto per spegnimento con acqua della calce viva. SOMMANO...	m ²	40,00	5,62	224,80	11,60	5,160
20 25.A58.A10.010	Solo posa controsoffitti, per superfici piane, compresa la fornitura e la posa della struttura metallica di sospensione, la sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura, di lastre di gesso protetto o fibrogesso.						
	A R I P O R T A R E					27'170,21	940,50

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					27'170,21	940,50
21 25.A80.A10.010	SOMMANO... Solo posa in opera di persiane in alluminio, PVC, legno, esclusa la fornitura e muratura dei cardini e dei fermapersiane.	m ²	413,00	44,77	18'490,01	449,17	2,429
22 25.A80.C10.010	SOMMANO... Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa dei coprifili e accessori, escluso controtelaio.	m ²	0,25	24,43	6,11	0,24	3,971
23 25.A90.B10.010	SOMMANO... Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa dei coprifili e accessori, escluso controtelaio.	cad	19,00	80,12	1'522,28	56,44	3,708
24 25.A90.B20.010	SOMMANO... Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.	m ²	501,10	3,07	1'538,38	40,09	2,606
25 30.E05.B05.010	SOMMANO... Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani)	m ²	501,10	6,97	3'492,67	125,28	3,587
26 30.E05.C05.010	SOMMANO... Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad inte ... use eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm	m	220,00	3,01	662,20	33,00	4,983
27 30.E05.C05.015	SOMMANO... Sola posa in opera di tubo di acciaio zincato filettabile, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi ... rca, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc). Del diametro interno fino a 20 mm	m	0,00	11,08	0,00	0,00	4,964
28 30.E05.E05.015	SOMMANO... Sola posa in opera di tubo di acciaio zincato filettabile, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi ... compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc). Del diametro interno da 21 mm a 32 mm	m	22,00	12,24	269,28	12,76	4,739
29 30.E05.F10.010	SOMMANO... Sola posa in opera di pozzetto per cavidotti in materiali plastici e simili, compreso il puntamento del pozzetto nello scavo con malta cementizia, la sola posa del relativo chiusino e dei necessari raccordi. Delle dimensioni nette interne di circa da 400x400x400 mm a 500x500x500 mm	cad	2,00	20,59	41,18	1,72	4,177
30 30.E05.G05.010	SOMMANO... Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm	cad	425,00	6,57	2'792,25	93,50	3,349
	A R I P O R T A R E					55'984,57	1'752,70

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					55'984,57	1'752,70
31 30.E05.G05.015	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inc ... ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione oltre 1200 fino a 9000 mm ²	m	400,00	8,21	3'284,00	120,00	3,654
	SOMMANO...	m	1'125,00	10,21	11'486,25	416,25	3,624
32 30.E10.A10.010	posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi	cad	150,00	4,09	613,50	22,50	3,667
33 30.E15.A05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ²	m	300,00	1,69	507,00	30,00	5,917
34 30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm ²	m	300,00	1,89	567,00	30,00	5,291
35 30.E15.A05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ²	m	23,00	2,70	62,10	3,22	5,185
36 30.E15.B05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ²	m	250,00	1,69	422,50	25,00	5,917
37 30.E15.B05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm ²	m	950,00	2,43	2'308,50	133,00	5,761
38 30.E15.B05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm ²	m	35,00	2,84	99,40	5,60	5,634
39 30.E15.B05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino						
	A R I P O R T A R E					75'334,82	2'538,27

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO di Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					75 ' 334,82	2 ' 538,27
40 30.E18.D05.015	a 70 mm ² SOMMANO... Sola posa in opera di morsetto unipolare in genere, compreso collegamento conduttori ad esso relativi, sezione oltre 16 mm ²	m	825,00	3,78	3 ' 118,50	165,00	5,291
41 30.E20.B05.005	SOMMANO... Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m	cad	2,00	1,82	3,64	0,20	5,495
42 30.E20.C05.010	SOMMANO... Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m	cad	2,00	11,48	22,96	1,24	5,401
43 30.E20.E05.010	SOMMANO... Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a cinque morsetti	cad	1,00	14,31	14,31	0,72	5,031
44 30.E25.A05.010	SOMMANO... Sola posa in opera di connettore per derivazione a T o giunzione dritta, morsetto o capicorda a vita e a compressione, compreso collegamento dei cavi ad esso collegati, per conduttori della sezione: fino 120 mm ²	cad	252,00	9,78	2 ' 464,56	138,60	5,624
45 30.E25.A05.015	SOMMANO... Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo presa elettrica in genere, tv coassiale e telefonica i	cad	94,00	5,95	559,30	29,14	5,210
46 30.E35.A10.005	SOMMANO... Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo connettore RJ45 in genere	cad	28,00	10,48	293,44	15,40	5,248
47 30.E35.A15.005	SOMMANO... Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con Icc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e ... ettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo unipolare, interruttore sezionatore con fusibile (questo escluso)	cad	2,00	19,19	38,38	1,28	3,335
48 30.E35.A25.005	SOMMANO... Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con Icc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e ... bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore	cad	7,00	29,64	207,48	5,74	2,767
49 30.E35.B05.005	SOMMANO... Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con Icc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e ... trapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore	cad	25,00	50,54	1 ' 263,50	29,50	2,335
	A R I P O R T A R E					83 ' 320,89	2 ' 925,09

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				83 ' 320,89	2 ' 925,09	
50 30.E50.A05.005	SOMMANO... Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni.	cad	1,00	34,47	34,47	1,82	5,280
51 30.E65.A10.005	SOMMANO... Sola posa in opera di centralina per impianto rilevazione incendi analogico indirizzato, a microprocessore completa di tastiera di interfaccia e display LCD. Compreso il fissaggio ... realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: fino a quattro loop, fino a 99 periferiche	cad	180,00	35,10	6 ' 318,00	327,60	5,185
52 30.E65.B05.005	SOMMANO... Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei ... per rilevatore, pulsante di allarme a rottura vetro, pannello allarme ottico/acustico, sirena di allarme, lampeggiatore.	cad	1,00	49,03	49,03	2,54	5,181
53 30.E65.B05.035	SOMMANO... Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: elettromagnete da parete e/o pavimento	cad	58,00	14,32	830,56	42,34	5,098
54 30.E65.B05.040	SOMMANO... Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: alimentatore e relativo contenitore	cad	8,00	35,46	283,68	14,56	5,133
55 30.E65.C05.010	SOMMANO... Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: 4 input/output	cad	1,00	42,62	42,62	2,18	5,115
56 30.E65.D05.005	SOMMANO... Sola posa in opera di modulo ingresso/uscita per rilevazione incendi. Compreso la sola posa in opera cassetta di contenimento e relativo fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: 4 input/output	cad	3,00	21,31	63,93	3,27	5,115
57 30.E75.C05.005	SOMMANO... Sola posa in opera di rilevatore in genere per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio dello zoccolo o del componente con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici, puntamento. Tipo: puntiforme	cad	17,00	25,05	425,85	21,59	5,070
58 30.E78.E05.010	SOMMANO... Sola posa in opera di pannello di permutazione preassemblato; compreso: attestazione cavi, installazione a rack, etichettatura; tipo: fino a 24 porte	cad	3,00	34,94	104,82	5,46	5,209
59 40.A10.B10.030	SOMMANO... Posa in opera elettroserratura completa di pulsante di sblocco e scrocco autobloccante. Compreso la realizzazione delle connessioni elettriche e la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio. Per posa a vista o incassata	cad	1,00	18,17	18,17	0,93	5,135
	A R I P O R T A R E				91 ' 492,02	3 ' 347,38	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					91 ' 492,02	3 ' 347,38
60	staffaggio, la sola posa ... e, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 40 mm SOMMANO...	m	80,00	42,30	3 ' 384,00	105,60	3,121
60.C05.B05.020	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco già predisposta ad un'anta SOMMANO...	cad	5,00	68,31	341,55	18,20	5,329
61	Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta SOMMANO...	cad	16,00	136,62	2 ' 185,92	116,48	5,329
62	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere SOMMANO...	cad	128,00	5,85	748,80	34,56	4,615
63	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 16 mmq. SOMMANO...	m	150,00	2,23	334,50	0,00	
64	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 6 mmq. SOMMANO...	m	820,00	0,83	680,60	0,00	
65	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 60 mm. SOMMANO...	m	950,00	3,85	3 ' 657,50	0,00	
66	Fornitura di separatore per canali porta cavi aventi profondità della sezione pari a 40 mm. SOMMANO...	m	175,00	3,16	553,00	0,00	
67	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 1,5 mmq. SOMMANO...	m	2 ' 950,00	0,27	796,50	0,00	
68	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2,5 mmq. SOMMANO...	m	2 ' 200,00	0,35	770,00	0,00	
69	Fornitura di cavi unipolari per energia FG17 450/750 V a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 4 mmq. SOMMANO...	m	100,00	0,56	56,00	0,00	
70	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo NG125a o equivalente con potere di interruzione 16 KA, tetrapolare 100 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi NG125 o equivalente 4P 125A 300÷3000mA I/S/R Tipo A SI. SOMMANO...	cad	1,00	796,33	796,33	0,00	
71	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico						
	A R I P O R T A R E					105 ' 796,72	3 ' 622,22

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				105'796,72	3'622,22	
NPES09	differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. SOMMANO...	cad	3,00	381,40	1'144,20	0,00	
72 NPES10	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 20 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 300mA Tipo A S. SOMMANO...	cad	2,00	381,40	762,80	0,00	
73 NPES11	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. SOMMANO...	cad	1,00	463,43	463,43	0,00	
74 NPES12	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 16 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 25A 30mA Tipo AC. SOMMANO...	cad	3,00	314,39	943,17	0,00	
75 NPES13	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 40 A - 400 V, curva C. SOMMANO...	cad	1,00	203,42	203,42	0,00	
76 NPES14	Fornitura e posa in opera di centralino stagno per sistemi di emergenza equipaggiato con pulsante illuminabile per localizzazione e due contatti 1NA+1NC ITH 10 A a 240 V con led ve ... rio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, analisi e sconto di mercato. SOMMANO...	cad	1,00	78,56	78,56	1,82	2,317
77 NPES15	Fornitura di allarme luminoso per bagni disabili. SOMMANO...	cad	7,00	23,76	166,32	0,00	
78 NPES16	Fornitura e posa in opera di sistema di gestione allarme n. 3 bagni disabili con riporto degli allarmi in posizione presidiata in apposito contenitore, questo escluso. Nel prezzo s ... so e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	1,00	5'618,12	5'618,12	3,64	0,065
79 NPES17	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SE, autonomia 1 h, autotest, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	144,00	105,93	15'253,92	0,00	
80 NPES18	Fornitura di lampada segnalazione emergenza LED 24 W, SA, autonomia 1 h, autotest, con kit mono/bifacciale, da installare a soffitto o parete. Nel prezzo si intende						
	A R I P O R T A R E				130'430,66	3'627,68	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				130 ' 430,66	3 ' 627,68	
81 NPES19	compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	36,00	177,65	6 ' 395,40	0,00	
82 NPES20	Fornitura di impianto rilevazione incendi completo come da documentazione progettuale, posa esclusa. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla pos ... e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. SOMMANO...	cad	1,00	19 ' 167,86	19 ' 167,86	0,00	
83 NPES21	Fornitura e posa in opera di impianto EVAC di segnalazione di emergenza come da documentazione progettuale. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario a ... a e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. SOMMANO...	cad	1,00	34 ' 059,32	34 ' 059,32	145,60	0,427
84 NPES22	Fornitura e posa in opera di sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza costituito da interfono testabile su rete ethernet e apparato di ricezione . Nel prezzo si intende ... e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte nonché le operazioni di avviamento e programmazione. SOMMANO...	cad	1,00	8 ' 482,01	8 ' 482,01	87,36	1,030
85 NPES23	Fornitura di cavi multipolari per energia FTG180M16 0,6/1 kV a BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LSOH, con caratteristiche aggiuntive di funzionamento in presenza di fuoco e shock mecc ... eno 120 minuti alla temperatura di 830°C, in accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, della sezione di 2x1,5 mmq. SOMMANO...		250,00	2,08	520,00	0,00	
86 NPES24	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QEG da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	65,22	65,22	3,64	5,581
87 NPES25	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QPS da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	16,31	16,31	0,91	5,579
88 NPES26	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro di piano QP1-QP2-QP3-QP4 da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	4,00	32,61	130,44	7,28	5,581
89 NPES27	Spostamento di rack dati per realizzazione nuova via cavi entro finta colonna come da indicazioni della DL. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	3,00	260,88	782,64	43,68	5,581
	Fornitura di Interruttore automatico magnetotermico differenziale costituito da interruttore magnetotermico tipo iC60L o equivalente con potere di interruzione 15 KA, tetrapolare 32 A - 400 V, curva C, e Blocco differenziale tipo Vigi iC60 o equivalente 4P 63A 1000mA Tipo A S. SOMMANO...	cad	1,00	406,45	406,45	0,00	
	A R I P O R T A R E				200 ' 456,31	3 ' 916,15	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO di Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				200'456,31	3'916,15	
90 NPES28	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QM da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	10,87	10,87	0,61	5,612
91 NPES29	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QCALDAIA da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	8,15	8,15	0,46	5,644
92 NPES30	Smontaggio degli interruttori presenti sul preesistente quadro QASC da sostituire come da indicazioni della DL. SOMMANO...	cad	1,00	48,92	48,92	2,73	5,581
93 NPES31	Opere idrauliche per la rimozione di cassetta idrante preesistente. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario alla rimozione e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	12,00	37,43	449,16	21,84	4,862
94 NPES32	Opere edili per la rimozione di cassetta idrante preesistente. SOMMANO...	cad	12,00	74,38	892,56	43,68	4,894
95 NPES33	Opere idrauliche per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni accessorio necessario all'allaccio e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	12,00	37,43	449,16	21,84	4,862
96 NPES34	Opere edili per l'allaccio di nuova cassetta idrante alla preesistente montante. SOMMANO...	cad	12,00	74,38	892,56	43,68	4,894
97 NPES35	Fornitura e posa in opera di idrante UNI 45 in cassetta da esterno in acciaio verniciata rossa completa di raccordi e manicotti in ot ... lastra trasparente in materiale plastico preformata per la rottura (safe crash): manichetta da 25 m, 610 x 370 x 210 mm. SOMMANO...	cad	12,00	245,28	2'943,36	0,00	
98 NPES36	Reinstallazione presidio compreso il fissaggio a terra del cassonetto a lato del presidio stesso, comprensivo di fornitura e posa dei materiali necessari. Nel prezzo si intende com ... eso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	1,00	402,16	402,16	20,05	4,986
99 NPES37	Riqualificazione 120' di parete in laterizio forato, spessore 100 mm, intonacata da ambo i lati, con lastre di dimensioni 1200x2000 mm costituite da silicati e solfati di calcio, e ... licare dal lato esposto al fuoco con tasselli metallici ad espansione diametro 9 mm lunghezza 65 mm ad interasse 500 mm- SOMMANO...	cad	22,59	77,80	1'757,50	0,00	
100 NPES39	Fornitura e posa in opera di colonnine a protezione degli impianti costituite da lastre antincendio per divisori e/o controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e ... eso e compensato ogni accessorio necessario alla posa e qualunque altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO...	cad	11,10	79,92	887,11	30,30	3,416
	A R I P O R T A R E				209'197,82	4'101,34	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					209 '197,82	4 '101,34
101 PR.A23.B10.020	Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) SOMMANO...	m	2,00	20,24	40,48	0,00	
102 PR.A23.C10.010	Persiana, a stecca aperta alla genovese di alluminio verniciato, con telaio senza battuta e antello apribile, telaio principale realizzato con profili della sezione da 45x60 mm ass ... donee squadrette, il tutto colorato con vernice epossidica poliuretanica a forno. Ferramenta d'uso di primaria qualita'. SOMMANO...	m²	0,25	290,95	72,74	0,00	
103 PR.C22.A40.015	Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Lastra a base di silicato a matrice cementizia autoclavata spessore mm. 12 SOMMANO...	m²	940,00	29,10	27 '354,00	0,00	
104 PR.C22.A40.140	Lastre antincendio per divisori e controsoffitti, per condotte, per protezione pareti esistenti e accessori relativi, con rapporto di classificazione e fascicolo tecnico. Struttura metallica per controsoffitti in cartongesso EI 90-120 SOMMANO...	m²	413,00	6,58	2 '717,54	0,00	
105 PR.C22.C05.020	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serr ... iglione antipatico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050 SOMMANO...	cad	4,00	289,69	1 '158,76	0,00	
106 PR.C22.C05.025	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serr ... iglione antipatico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050 SOMMANO...	cad	2,00	301,07	602,14	0,00	
107 PR.C22.C05.030	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serr ... glione antipatico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1000x2050 SOMMANO...	cad	1,00	314,99	314,99	0,00	
108 PR.C22.C05.050	Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serr ... ico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 a due battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1400 (1000+400)x2050 SOMMANO...	cad	2,00	762,80	1 '525,60	0,00	
109 PR.C22.C10.010	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipatico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura SOMMANO...	cad	13,00	196,08	2 '549,04	0,00	
110	Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione						
	A R I P O R T A R E					245 '533,11	4 '101,34

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO di Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					245 '533,11	4 '101,34
PR.C22.C10.020	antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. SOMMANO...	cad	8,00	189,75	1 '518,00	0,00	
111 PR.C22.I05.010	Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici percorsi di esodo dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo verde SOMMANO...	cad	78,00	5,06	394,68	0,00	
112 PR.C22.I05.030	Segnaletica di sicurezza Cartelli segnaletici presidi antincendio dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo rosso. SOMMANO...	cad	50,00	5,06	253,00	0,00	
113 PR.E05.A15.015	Tubo rigido in PVC privo di allogenii, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm. SOMMANO...	m	220,00	2,09	459,80	0,00	
114 PR.E05.A20.015	Tubo di acciaio zincato filettabile, serie leggera, per impianti elettrici della lunghezza di 4,00 m e del diametro interno di: 20mm SOMMANO...	m	0,00	2,04	0,00	0,00	
115 PR.E05.A20.020	Tubo di acciaio zincato filettabile, serie leggera, per impianti elettrici della lunghezza di 4,00 m e del diametro interno di: 25mm SOMMANO...	m	22,00	3,04	66,88	0,00	
116 PR.E05.C05.020	Pozzetto per cavidotto in resina rinforzata con fibre di vetro, completo di coperchio carrabile e accessori di chiusura a tenuta, delle dimensioni nette interne di circa: 400x400x400 mm. SOMMANO...	cad	2,00	33,86	67,72	0,00	
117 PR.E05.D10.010	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm SOMMANO...	cad	300,00	3,97	1 '191,00	0,00	
118 PR.E05.D10.020	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 150x110x70 mm. SOMMANO...	cad	124,00	6,03	747,72	0,00	
119 PR.E05.D10.030	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 240x190x90 mm. SOMMANO...	cad	1,00	18,52	18,52	0,00	
120 PR.E05.E05.002	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x10 mm SOMMANO...	m	400,00	1,59	636,00	0,00	
	A R I P O R T A R E					250 '886,43	4 '101,34

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					250 ' 886,43	4 ' 101,34
121 PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm. SOMMANO...	m	175,00	4,07	712,25	0,00	
122 PR.E05.E05.040	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 100x60 mm. SOMMANO...	m	700,00	9,04	6 ' 328,00	0,00	
123 PR.E05.E05.050	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 150x60 mm. SOMMANO...	m	250,00	12,59	3 ' 147,50	0,00	
124 PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete, di resina autoestinguente e antiurto con grado di protezione IP 55 con portello o guaina cedevole: per tre apparecchi. SOMMANO...	cad	150,00	3,20	480,00	0,00	
125 PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina, tipo commerciale: a tre posti. SOMMANO...	cad	150,00	0,54	81,00	0,00	
126 PR.E10.A20.010	Placca in resina, tipo commerciale: a tre posti. SOMMANO...	cad	150,00	3,16	474,00	0,00	
127 PR.E15.B05.135	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 25,00 mm ² SOMMANO...	m	18,00	2,86	51,48	0,00	
128 PR.E15.B15.002	Cavo flessibile FG16M16-FG16OM16-0,6/Kv delle sezioni di: 2x1,5 mm ² SOMMANO...	m	100,00	1,38	138,00	0,00	
129 PR.E15.C05.020	Cavo di rame per trasmissione dati e fonìa, non schermato a quattro coppie, categoria 5e: isolato LSFRZH a bassa emissione di fumi non tossici SOMMANO...	m	1 ' 250,00	0,66	825,00	0,00	
130 PR.E20.C05.010	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 1,50 m SOMMANO...	cad	2,00	16,00	32,00	0,00	
131 PR.E20.E05.010	Piastra equipotenziale: a 5 morsetti SOMMANO...	cad	1,00	12,52	12,52	0,00	
132 PR.E20.F05.025	Accessori: morsetto di ottone bifilare a pettine, sezione 16÷28 mm ² SOMMANO...	cad	2,00	2,18	4,36	0,00	
133 PR.E20.H10.010	Connettore di rame per giunzione dritta: sezione 16÷25 mm ² SOMMANO...	cad	2,00	1,81	3,62	0,00	
134 PR.E20.H15.010	Connettore di derivazione per cavi di sezione: 6 mm ² - 6 mm ² SOMMANO...	cad	250,00	0,18	45,00	0,00	
	A R I P O R T A R E					263 ' 221,16	4 ' 101,34

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO di Sicurezza	incid. %
				unitario	TOTALE		
R I P O R T O						263 '221,16	4 '101,34
135 PR.E25.A05.005	Pulsante luminoso, 10 A - 230 V SOMMANO...	cad	7,00	3,69	25,83	0,00	
136 PR.E25.A05.060	Pulsante a tirante 10 A - 230 V SOMMANO...	cad	7,00	5,48	38,36	0,00	
137 PR.E25.F05.005	Suoneria/ronzatore in bronzo 230 V - 8 VA SOMMANO...	cad	7,00	10,70	74,90	0,00	
138 PR.E28.A05.015	Presse di corrente 10-16A bipasso, due poli più terra, 10 e 16 A - 230 V SOMMANO...	cad	94,00	3,24	304,56	0,00	
139 PR.E28.C05.015	Presse di corrente "schuko" due poli piu' terra laterale e/o centrale - 10 e 16A - 230V SOMMANO...	cad	28,00	10,12	283,36	0,00	
140 PR.E28.F05.005	prese Ethernet modulare prese Ethernet SOMMANO...	cad	28,00	13,92	389,76	0,00	
141 PR.E35.A10.015	Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguente, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 24 moduli SOMMANO...	cad	1,00	131,64	131,64	0,00	
142 PR.E40.B05.210	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 4,5KA bipolare fino a 32 A - 230 V SOMMANO...	cad	1,00	22,69	22,69	0,00	
143 PR.E40.B10.410	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 32 A - 400V SOMMANO...	cad	3,00	59,70	179,10	0,00	
144 PR.E40.B10.420	Interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione 6KA tetrapolare fino a 63 A - 400V SOMMANO...	cad	4,00	88,90	355,60	0,00	
145 PR.E40.C05.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 25 A - 230 V SOMMANO...	cad	4,00	64,92	259,68	0,00	
146 PR.E40.C15.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 20A - 230V SOMMANO...	cad	1,00	80,06	80,06	0,00	
147 PR.E40.C15.410	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 20A - 400V SOMMANO...	cad	4,00	174,65	698,60	0,00	
148 PR.E40.C20.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A bipolare fino a 10 A - 230 V SOMMANO...	cad	6,00	88,68	532,08	0,00	
149 PR.E40.C20.210	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,3÷0,5 A						
A R I P O R T A R E						266 '597,38	4 '101,34

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI	COSTO Sicurezza	incid. %
		TOTALE		
	R I P O R T O			
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE			
M	LAVORI A MISURA euro	267'365,01	4'101,34	1,534
M:001	Impianti elettrici e di terra euro	69'323,30	1'389,28	2,004
M:001.001	Impianto di terra euro	7'154,40	327,54	4,578
M:001.001.001	Ampliamento dispersore di terra euro	754,40	22,30	2,956
M:001.001.002	Nuovo Nodo Equipotenziale principale euro	129,80	3,74	2,881
M:001.001.003	Nuove montanti PE ai piani euro	6'270,20	301,50	4,808
M:001.002	Distribuzione e vie cavi euro	34'741,30	723,75	2,083
M:001.002.004	Canali porta cavi euro	25'892,90	439,45	1,697
M:001.002.005	Tubazioni porta cavi e scatole derivazione euro	4'053,00	90,70	2,238
M:001.002.006	Cavi euro	4'795,40	193,60	4,037
M:001.003	Interventi sui quadri euro	10'053,06	95,83	0,953
M:001.003.007	QEG euro	5'758,40	20,08	0,349
M:001.003.008	QPS euro	244,87	2,91	1,188
M:001.003.009	QP1-QP2-QP3-QP4 euro	3'046,57	64,86	2,129
M:001.003.010	QAM euro	231,35	2,97	1,284
M:001.003.011	QCALDATA euro	241,31	1,64	0,680
M:001.003.012	QASC euro	530,56	3,37	0,635
M:001.004	Sganci di emergenza euro	390,76	1,82	0,466
M:001.004.013	Sganci emergenza euro	390,76	1,82	0,466
M:001.005	Bagni disabili euro	7'125,46	23,24	0,326
M:001.005.014	Bagni disabili euro	7'125,46	23,24	0,326
M:001.006	LIM e Cabine elettroali euro	9'858,32	217,10	2,202
M:001.006.015	Prese LIM/Cabine elettroali euro	9'858,32	217,10	2,202
M:002	Illuminazione di emergenza euro	27'967,32	327,60	1,171
M:002.007	Lampade per interno euro	27'967,32	327,60	1,171
M:002.007.016	Lampade emergenza SE euro	20'308,32	262,08	1,291
M:002.007.017	Lampade segnalazione emergenza SE/SA euro	7'659,00	65,52	0,855
M:003	Rilevazione incendi euro	20'863,53	86,48	0,415
M:003.008	Rilevazione Incendi euro	20'863,53	86,48	0,415
M:003.008.019	Rilevazione incendi euro	20'863,53	86,48	0,415
M:004	EVAC e comunicazione emergenza euro	43'226,33	232,96	0,539
M:004.009	Segnalazione di Emergenza euro	34'059,32	145,60	0,427
M:004.009.020	Segnalazione di Emergenza euro	34'059,32	145,60	0,427
M:004.010	Comunicazione di emergenza euro	9'167,01	87,36	0,953
M:004.010.021	Sistema comunicazione bidirezionale euro	9'167,01	87,36	0,953
M:005	Impianto idrico antincendio euro	10'381,44	270,96	2,610
M:005.011	Impianto idrico antincendio euro	10'381,44	270,96	2,610
	A R I P O R T A R E			

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
**COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Quadro economico.**

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR10rev00

Tavola N°
**R.10
E-Gn**

Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero – via Cervetto 42
Adeguamento Antincendio finalizzato al C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

ai sensi Art. 42 / DPR 207/2010

QUADRO ECONOMICO DI SPESA				
ai sensi Art. 42 / DPR 207/2010				
A. IMPORTO PER LAVORI	A.1	Importo dei lavori	€	
		<i>di cui importo dei lavori edili</i>	€ 95.603,09	
		<i>di cui importo lavori impiantistici</i>	€ 171.761,92	
		Totale importo lavori	€ 267.365,01	
		A.2 Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 11.383,02
		A.3 Lavori in economia		€ 4.425,36
		Totale (A.1+A.2+A.3)		€ 283.173,39
			<i>di cui mutuo</i>	€ 233.618,05
			<i>di cui finanziamento MIUR</i>	€ 49.555,34
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B	Somme a disposizione dell'Amministrazione	€	
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€ 0,00	
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini	€ 0,00	
	B.3	Allacciamento ai pubblici servizi	€ 0,00	
	B.4	Imprevisti (max. 8%)	€ 0,00	
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€ 0,00	
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)	€ 5.465,25	
		Accantonamento al 2% quota Mutuo a carico della CA	€ 4.672,36	
		Accantonamento al 1,6% quota Mutuo Finanziamento MIUR	€ 792,89	
	B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione	€ 0,00	
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione (di cui euro 21.195,51 già impegnati con DD N. 2020-188.0.0.-53)	€ 40.215,75	
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00	
	B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ 0,00	
	B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 0,00	
B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)	€ 0,00		
B.13	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale	€ 0,00		
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.13)		€ 45.681,00	
C. I.V.A.	C	I.V.A.	€	
	C.1.1	I.V.A. su Lavori	22% € 62.298,14	
	C.1.2	I.V.A. su Lavori	10% € 0,00	
	C.1.3	I.V.A. su Lavori	4% € 0,00	
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione B.8 (di cui euro 4.663,01 già impegnati con DD N. 2020-188.0.0.-53)	22% € 8.847,47	
	Totale IVA		€ 71.145,61	
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)			€ 400.000,00	

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Schema di contratto.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR11rev00

Tavola N°
R.11
E-Gn



COMUNE DI GENOVA

REPERTORIO N.

Appalto fra il Comune di Genova e

l'Impresa

_____ per l'esecuzione dei lavori di adeguamento alle norme di prevenzione incendi della scuola Ferrero-Piaget sita NEL quartiere di Cornigliano in via Nino Cervetto 42 e facente parte dell'istituto comprensivo Cornigliano, Genova.

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemila, il giorno del mese di, in una delle sale del Palazzo Comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove

INNANZI A ME -

sono comparsi

PER UNA PARTE - il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di Stazione Appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da _____ nato/a a _____ il _____ e domiciliato/a presso la sede del Comune, nella qualità di Dirigente, in esecuzione della determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____ ed esecutiva dal _____

(inserire provvedimento di aggiudicazione)

E PER L'ALTRA PARTE - l'Impresa _____, di seguito, per brevità, denominata _____, con sede in _____ Via/Piazza _____ - n. _____ - C.A.P. _____ - Codice Fiscale, Partita I.V.A. e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di _____ rappresentata da _____, nato/a a _____ (_____) il _____ e domiciliato/a presso la sede dell'Impresa in qualità di _____

(in alternativa, in caso di procura)

e domiciliato/a presso la sede dell' Impresa in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto *infra* in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella sottoscrizione dal Dott. _____ Notaio in _____, iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di _____ in data _____, Repertorio n. _____ - Raccolta n. _____, registrata all'Agenzia delle Entrate di _____ al n. _____ Serie _____ - che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale;

(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impres)

- tale Impresa _____ compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:

_____, come sopra costituita, per una quota di _____

e l'Impresa _____ con sede in _____, Via/Piazza n. _____ C.A.P. _____, Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di _____ numero _____, in qualità di mandante per una quota di _____;

- tale R.T.I., costituito ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Dottor _____ Notaio in _____ in data _____, Repertorio n. _____, Raccolta n. _____ registrato all'Agenzia delle Entrate di _____ in data _____ al n. _____ - Serie _____ che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "___" perché ne formi parte integrante e sostanziale.

Detti comparenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

PREMETTONO

- che con determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura negoziata, ai sensi dell'art. 63 del D.lgs. 18.04.2016 n.50-Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi, denominato il Codice), al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di adeguamento alle norme di prevenzione incendi della scuola Ferrero-Piaget sita a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42 e facente parte dell'istituto comprensivo Cornigliano per un importo complessivo dei lavori stessi, da **contabilizzare "a misura"** di Euro 283.173,39 (duecento ottantatré cento settantatré/39), di cui: Euro 11.383,02 (undici mila trecento ottantatré/02) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro 4.425,36 (quattro mila quattrocento venticinque/36) per opere in economia;
 - che la procedura di gara si è regolarmente svolta, come riportato nei verbali cronologico n. _____ in data _____ e n. _____ in data _____;
 - che con determinazione dirigenziale dello stesso Settore _____ n. _____, adottata in data _____, esecutiva in data _____, il Comune ha aggiudicato _____ l'appalto di cui trattasi all'Impresa/all'R.T.I. _____, come sopra generalizzata/o, per il ribasso percentuale offerto, pari al _____% (_____per cento), **sull'elenco prezzi posto a base di gara** ed il conseguente importo contrattuale di Euro _____;
 - che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa _____ in data _____ n. prot. _____, con scadenza validità al _____;
 - che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice e che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.
- Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.**

TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1. Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto a _____, che, avendo sottoscritto in data _____, congiuntamente con il Responsabile del Procedimento, apposito verbale con i contenuti di cui all'art. 31, comma 4-lettera e) del Codice (prot. NP. _____), accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione dei lavori di _____.

2. L'appaltatore, si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti del Settore **(inserire settore proponente)** _____ del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale dello stesso Settore n. _____ in data _____, nonché alle condizioni di cui alla determinazione dirigenziale n. _____ in data _____ **(inserire estremi provv. di aggiudicazione)**, che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

Articolo 3. Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a **Euro** _____,___ (...../00): di cui: 11.383,02 (undici mila trecento ottantatre/02) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro 4.425,36 (quattro mila quattrocento venticinque/36) per opere in economia.
2. Il contratto è stipulato interamente "**a misura**", per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.
3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa disposizione del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), entro il termine di quarantacinque giorni dall'avvenuta stipula del contratto d'appalto
2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 151 (cento cinquantuno) naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.
(se consegna avvenuta nelle more della stipula) e si dovranno concludere entro il

Articolo 5. Penale per i ritardi.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari all'1,00‰ (unovirgolazeropermille) dell'importo contrattuale corrispondente ad Euro _____,___ (...../00).
2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.
3. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art 10 del Decreto.
2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art 107 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art 10, comma 2, lettere a), b,) c), e d) del Decreto.

Articolo 7. Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere, ai sensi dell'art. 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19.04. 2000 n. 145, è assunta da _____ di cui *ante*, (oppure) da _____, nato a _____, il _____, in qualità di _____, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)

L'assunzione della Direzione di cantiere avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune le eventuali modifiche del nominativo del Direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplinazione, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo.

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice.

Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base al valore del contratto dell'appalto, pari ad Euro _____. (...../00)

2. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni Euro 80.000,00 (ottantamila/00) di importo opere eseguito al netto del ribasso d'asta, con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30, comma 5-bis, del Codice.

La persona/e abilitata/e a sottoscrivere i documenti contabili é/sono

_____.

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. (C.U.P. se previsto) e il codice IPA che è il seguente _____.

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

Le Parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 105 del Codice.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento ed alla emissione del certificato di pagamento.

Il Direttore dei Lavori, a seguito della Certificazione dell'ultimazione degli stessi, compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art.14, comma 1, lett.e), del Decreto.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 3, del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 103, comma 6, del Codice. Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento è _____ e il C.I.G. attribuito alla gara è _____

(in caso di raggruppamento temporaneo)

Relativamente all'Impresa Capogruppo, i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ -Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

Relativamente all'Impresa Mandante i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ -Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

(in caso di impresa singola)

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ - Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

segue sempre

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto dall'art. 3, comma 3, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare, i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi dell'art. 3, comma 7, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., al Comune, entro sette giorni, eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

(Se appalto finanziato con mutuo cassa depositi e prestiti inserire) *Il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione delle domande di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale.*

L'articolo 106, comma 13, del Codice regola la cessione di crediti. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Art. 10. Ultimazione dei lavori.

L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'art. 12, comma 1, del Decreto.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Articolo 11. Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 102 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione. Le Parti convengono che detta emissione avvenga non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

2. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

Articolo 12. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante.

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice. Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
10. in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;
11. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltra alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
12. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Prefettura, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di seguito elencati:

- A. trasporto di materiale a discarica,
- B. trasporto e/o smaltimento rifiuti,
- C. fornitura e/o trasporto di terra e/o di materiali inerti e/o di calcestruzzo e/o di bitume,
- D. acquisizioni dirette e indirette di materiale di cava per inerti e di materiale di cava a prestito per movimento terra,
- E. fornitura di ferro lavorato,
- F. noli a freddo di macchinari, fornitura con posa in opera e noli a caldo (qualora gli stessi non debbano essere assimilati al subappalto ai sensi dell'art.105 del codice),
- G. servizio di autotrasporto,
- H. guardianaggio di cantiere,
- I. alloggio e vitto delle maestranze.

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

Articolo 13. Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie, e non solo quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 205 del Codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI

Articolo 14. Adempimenti in materia antimafia. e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritto tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015

1. L'appaltatore ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

2. L'appaltatore s'impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.

3. L'appaltatore assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza.

Articolo 15. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Impresa _____ ha depositato presso la Stazione Appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;

b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

qualora l'esecutore sia un R.T.I.: I documenti di cui sopra, redatti con riferimento alle lavorazioni di competenza, sono stati altresì depositati dall'Impresa mandante

_____.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto da Ing. Dino Cavallaro in data 23/03/2021, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo. Quest'ultimo ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza all'art. 14 del Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

Articolo 16. Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del Codice, riguardano le seguenti attività: _____ facenti parte della Categoria prevalente (_____) e i lavori appartenenti alle Categorie _____.

Articolo 17. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia definitiva mediante polizza fidejussoria rilasciata da _____ - Agenzia di _____ Cod. _____ - numero _____, emessa in data _____ per l'importo di Euro _____, (...../00), pari al _____% (_____percento **(INSERIRE percentuale esatta del conteggio della cauzione)** dell'importo del presente contratto, **EVENTUALE** ridotto nella misura del% ricorrendo i presupposti di applicazione degli artt. 103 e 93, comma 7, del Codice, avente validità sino a _____, comunque fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e- in ogni caso- fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato, con previsione di proroghe semestrali / annuali .

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Articolo 18. Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore **s'impegna a stipulare / ha stipulato** polizza assicurativa **che tenga / per tenere** indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a _____, (...../00) **(inserire importo contrattuale)** e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro 500.000,00 (Cinquecentomila/00).

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 19. Documenti che fanno parte del contratto.

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti presa diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;
- tutti gli elaborati progettuali elencati all'art. 6, del Capitolato Speciale d'Appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi dell'art. 3 del presente contratto;
- i piani di sicurezza previsto dall'art. 15 del presente contratto;
- la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015

Articolo 20. Elezione del domicilio.

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio in Genova presso:

- gli uffici comunali

Altro

Art. 21 Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).

Il Comune di Genova, in qualità di titolare (con sede in Genova, Via Garibaldi 9- telefono 010.557111; indirizzo e-mail urpgenova@comune.genova.it; casella di posta elettronica certificata (PEC) comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, secondo quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

Articolo 23. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni _____ in prima seduta e _____ (*eventuale... in seconda seduta*) sono a carico dell'appaltatore, che, come sopra costituito, vi si obbliga.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'imposta sul Valore Aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della Stazione Appaltante.

5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso e, le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne lettura.

Richiesto io, Ufficiale Rogante del Comune ho ricevuto il presente atto che consta in numero _____ pagine da me redatto su supporto informatico non modificabile e letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, alle Parti comparenti, le quali lo approvano e sottoscrivono in mia presenza mediante apposizione di firma elettronica (acquisizione digitale di sottoscrizione autografa).

Dopo di che io Ufficiale Rogante ho apposto la mia firma digitale alla presenza delle Parti.

Per il Comune di Genova

Per l'appaltatore
Dott Ufficiale Rogante
(atto sottoscritto digitalmente)

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Fascicolo dell'opera.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** GENERALI

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR12rev00

Tavola N°
R 12
E-Gn

FASCICOLO DELL'OPERA

MODELLO SEMPLIFICATO

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO.

CANTIERE: Via Cervetto 42, Genova (GE)

Genova, 20/05/2021

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Ingegnere Cavallaro Dino)

Ingegnere Cavallaro Dino

Via Ilva 2 int 12
16129 Genova (GE)
Tel.: 010 5532204 - Fax: 010 0897925
E-Mail: dino.cavallaro@studiotecnicod.com

STORICO DELLE REVISIONI				
-------------------------	--	--	--	--

0	20/05/2021	PRIMA EMISSIONE	CSP	
REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	Firma

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

Le opere sono di adeguamento antincendio finalizzato all'ottenimento della conformità antincendio e prevedono:

Lavori edili:

1. Compartimentazione di pareti e porte almeno EI 60 mediante tamponature e uso di cartongesso specifico.
2. Ripristino della controsoffittatura.
3. Inversione del verso di apertura di alcune porte presenti nella struttura.

Lavori impiantistici

4. Ripristino delle porzioni di impianto elettrico che necessitano di manutenzione straordinaria per la sicurezza delle persone e dei beni, in particolare i quadri elettrici.
5. Installazione di nuovo impianto di illuminazione di emergenza dei percorsi d'esodo.
6. Implementazione, laddove carente, della segnaletica di sicurezza espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio.
7. Installazione degli impianti di rivelazione incendi ed allarme manuale.
8. Installazione dell'impianto IRAI con altoparlanti.
9. Installazione di impianto di comunicazione bidirezionale a servizio dei filtri posti sulla scala a tenuta di fumo.

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori: da definire Fine lavori: da definire

Indirizzo del cantiere

Indirizzo: Via Cervetto 42

CAP: 16152

Città: Genova

Provincia: GE

Committente

ragione sociale: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

indirizzo: Via di Francia 1 Matitone 16149 Genova [GE]

telefono: 010 5573631

nella Persona di:

cognome e nome: De Fornari Ferdinando

indirizzo: Via di Francia 1 Matitone 16149 Genova [GE]

tel.: 010 5573631

Progettista architettonico	
cognome e nome:	Bonavita Francesco
indirizzo:	Via di Francia 1 16149 Genova [GE]
tel.:	010 5573631
mail.:	fbonavita@comune.genova.it
Progettista	
cognome e nome:	Cavallaro Dino
indirizzo:	Via Ilva 2 int 12 16129 Genova [GE]
tel.:	010 5532204
mail.:	dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
Responsabile dei Lavori	
cognome e nome:	De Fornari Ferdinando
indirizzo:	Via di Francia 1 16149 Genova
tel.:	010 5573631
mail.:	fdefornari@comune.genova.it
Responsabile Unico del Procedimento	
cognome e nome:	Accorso Andrea
indirizzo:	Via di Francia 1 16149 Genova [GE]
tel.:	010 5573813
mail.:	aaccorso@comune.genova.it
Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione	
cognome e nome:	Cavallaro Dino
indirizzo:	Via Ilva 2 int 12 16129 Genova [GE]
tel.:	010 5532204
mail.:	dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
Da definire	
ragione sociale:	Da definire

Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

01 EDILIZIA: CHIUSURE e PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di:

- separare e di configurare gli spazi che si trovano all'interno del sistema edilizio rispetto all'esterno;
- dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

01.01 Portoni

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.

01.01.01 Portoni a libro

Essi si contraddistinguono dalle modalità di ripiegio ed accostabilità delle parti costituenti per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a) a libro con guida laterale; b) a libro con guida centrale; c) a fisarmonica.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione elementi usurati: Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche. [quando occorre]	Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.02 Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

01.02.01 Lastre di cartongesso

Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso

sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Riparazione: Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.02.02 Pareti divisorie antincendio

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Riparazione: Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.03 Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

01.03.01 Intonaco

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.03.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia delle superfici: Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detersivi adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici. [quando occorre]	Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in	Misure preventive e protettive ausiliarie
---------------	-----------------------------------	---

dotazione dell'opera		
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle parti più soggette ad usura: Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.03.02 Tinteggiature e decorazioni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli

ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.03.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ritinteggiatura coloritura: Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di preventrini fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.03.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli elementi decorativi degradati: Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli; Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.04 Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

01.04.01 Porte

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: a) anta o battente (l'elemento apribile); b) telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); c) battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); d) cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); e) controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); f) montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); g) traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.04.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione serrature, cerniere: Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. [con cadenza ogni 6 mesi]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione		

materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino protezione verniciatura parti in legno: Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. [con cadenza ogni 2 anni]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Regolazione telai: Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai. [con cadenza ogni anno]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

--

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.04.02 Porte antipanico

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono: a) dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar); b) dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.04.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione serrature, cerniere: Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. [con cadenza ogni 6 mesi]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	
------------------------	--

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.02.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia organi di movimentazione: Pulizia degli organi di movimentazione tramite detersivi comuni. [quando occorre]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	
------------------------	--

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.02.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Verifica funzionamento: Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale. [con cadenza ogni 6 mesi]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione		

attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

01.05 Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali: a) pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzato, fibra rinforzato, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC); b) doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio); c) lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche); d) grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili); e) cassette (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

01.05.01 Controsoffitti antincendio

I controsoffitto antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco omologate dal Ministero dell'interno, realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, accoppiati a pannelli fonoassorbente. Vengono in genere utilizzati in ambienti aperti al pubblico (teatri, cinema, auditorium, ecc.). Essi possono costituire uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. I controsoffitti utilizzati come protezione antincendio delle strutture si dividono in due categorie: a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana); b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione elementi: Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	

Interferenze e protezione terzi	Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza.
---------------------------------	---

Tavole Allegate

01.05.02 Controsoffitti in cartongesso

I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.05.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione elementi: Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02 IMPIANTI TECNOLOGICI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

02.01 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve

essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

02.01.01 Canalizzazioni in PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.02 Fusibili

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie: a) fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto; b) fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei fusibili: Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.03 Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**02.01.04 Quadri di bassa tensione**

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.04.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [con cadenza ogni 20 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in	Misure preventive e protettive ausiliarie
---------------	-----------------------------------	---

	dotazione dell'opera	
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.05 Relè termici

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: a) tripolari; b) compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente); c) sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase; d) a riarmo manuale o automatico; e) graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.05.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.06 Sezionatore

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tribolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.06.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.07 Interruttori magnetotermici

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori: a) comando a motore carica molle; b) sganciatore di apertura; c) sganciatore di chiusura; d) contamanovre meccanico; e) contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.07.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.08 Interruttori differenziali

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali).

Il dispositivo differenziale consente di attuare: a) la protezione contro i contatti indiretti; b) la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi; c) la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali: a) tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato); b) tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da: a) un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale; b) un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cn} sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000

A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.01.08.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da	

	differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.02 Impianto di illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di emergenza consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti in caso evacuazione forzata dagli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

02.02.01 Lampade fluorescenti

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi) [con cadenza ogni 40 mesi]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.02.02 Lampade LED

Durano mediamente più di quelle a fluorescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 300 lumen/watt. I LED sono piccole sorgenti luminose, ovvero minuscoli chip che, sfruttando le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori, convertono impulsi elettrici in luce: infatti il Led è un componente elettronico che, al passaggio di una minima corrente, emette una luce priva di infrarossi ed ultravioletti, accendendosi immediatamente.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.02.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a LED si prevede una durata di vita media di 20000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero pressoché nullo, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 anni) [con cadenza ogni 10 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.03 Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

02.03.01 Cablaggio

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.03.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento cablaggio: Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore). [con cadenza ogni 15 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.03.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio connessione: Effettuare il serraggio di tutte le connessioni. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.03.01.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione prese: Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.03.02 Sistema di trasmissione

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.03.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento cablaggio: Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore). [con cadenza ogni settimana]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da	

	differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03 IMPIANTI DI SICUREZZA

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio a fronte di eventuali situazioni di pericolo che potrebbero sorgere.

03.01 Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

03.01.01 Conduttori di protezione

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione conduttori di protezione: Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**03.01.02 Sistema di dispersione**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Misura della resistività del terreno: Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra. [con cadenza ogni anno]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.01.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dispersori: Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da	

	differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.01.03 Sistema di equipotenzializzazione

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione degli equipotenzializzatori: Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02 Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema. Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da: a) rivelatori d'incendio; b) centrale di controllo e segnalazione; c) dispositivi di allarme incendio; d) punti di segnalazione manuale; e) dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio; f) stazione di ricevimento dell'allarme incendio; g) comando del sistema automatico antincendio; h) sistema automatico antincendio; i) dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto; l) stazione di ricevimento dei segnali di guasto; m) apparecchiatura di alimentazione. L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da: a) rete idrica di adduzione in ferro zincato; b) bocche di incendio in cassetta (manichette,

lance, ecc.); c) attacchi per motopompe dei VV.FF.; d) estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

03.02.01 Apparecchiatura di alimentazione

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: a) la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente; b) la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione connessioni: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi [con cadenza ogni anno]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Scoppio.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Mezzi estinguenti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza;.

Tavole Allegate

03.02.02 Cassetta a rottura del vetro

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione cassette: Sostituire le cassette deteriorate [con cadenza ogni 15 anni]	Punture, tagli, abrasioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02.03 Centrale di controllo e segnalazione

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono: a) ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati; b) determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio; c) localizzare la zona di pericolo; d) sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione); e) inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione batteria: Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi. [con cadenza ogni 6 mesi]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Scoppio.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Mezzi estinguenti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione		

materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02.04 Diffusione sonora

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.04.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02.05 Naspi e Idranti

Il naspo e l'idrante sono un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua). I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.05.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione naspi e idranti: Sostituzione dei naspi e degli idranti quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento. [con cadenza ogni 6 mesi]	Punture, tagli, abrasioni; Getti, schizzi; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Segnaletica di sicurezza.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	
------------------------	--

03.02.06 Pannello degli allarmi

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.06.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione batteria: Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi). [con cadenza ogni 6 mesi]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	

Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Scale fisse a gradini a sviluppo rettilineo	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	
------------------------	--

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.06.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione pannello: Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa. [con cadenza ogni 15 anni]	Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	
------------------------	--

03.02.07 Rivelatori di calore

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5. La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze. La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.07.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei rivelatori: Sostituire i rivelatori quando deteriorati	Caduta dall'alto; Elettrocuzione.

o quando non in grado di svolgere la propria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02.08 Rivelatori di fiamma

Il rivelatore di fiamma è un rivelatore d'incendio sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme. Il suo impiego è particolarmente indicato negli ambienti dove si ha un'alta probabilità di pericoli d'incendio; luoghi in cui la propagazione è particolarmente rapida, ad esempio in presenza di materiali infiammabili quali gas, liquidi infiammabili, plastica, resine espanse, gomma, legno, carta, ecc. I luoghi tipici di applicazione sono impianti di produzione, magazzini, depositi interni ed esterni. Il rivelatore di fiamma contiene un elemento sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme, un filtro elettronico sintonizzato alla frequenza di pulsazione della fiamma, una serie di circuiti d'amplificazione e di temporizzazione ed un relè d'uscita che fornisce un contatto da 2A 220 Vca. A volte il rivelatore viene abbinato anche ad un impianto di spegnimento automatico. In questo caso il rivelatore potrà comandare le elettrovalvole dell'acqua, CO₂, ecc. od altri automatismi elettrici.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.08.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei rivelatori: Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione		

materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02.09 Rivelatori di fumo

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol). I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in: a) rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore; b) rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infrarosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico. I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7. Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.09.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei rivelatori: Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02.10 Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: a) una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici; b) comportamento di risposta costante nel tempo; c) predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione; d) indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led. Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di

stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.02.10.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei rivelatori: Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.02.11 Rivelatori velocimetri (di calore)

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.02.11.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei rivelatori: Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.

Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	
------------------------	--

03.02.12 Sirene

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo. Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.12.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Caduta dall'alto; Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	
------------------------	--

03.02.13 Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.13.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto. [con cadenza ogni 6 mesi]	Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	
------------------------	--

03.03 Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature: a) unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante; b) stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5; c) stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.); d) unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico; e) amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante; f) diffusori passivi per collegamenti a tensione costante; g) eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume; h) gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza previste dalla normativa UNI EN 60849 e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

03.03.01 Amplificatori

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione connessioni: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi [con cadenza ogni anno]	Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.03.02 Base microfonica standard

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.03.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**03.03.03 Base microfonica per emergenze**

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante "push-to-talk". Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all'unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l'attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.03.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]	Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**03.03.04 Diffusore sonoro**

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.03.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla	Elettrocuzione.

loro originaria funzione. [con cadenza ogni 10 anni]

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.03.05 Unità centrale

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione. L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: a) ingresso per la connessione della linea basi microfoniche; b) ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF.; c) ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza; d) uscita per il collegamento alla unità di commutazione; e) porta seriale per il collegamento a PC o stampante; f) ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici; g) ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili). Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849. Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.03.05.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione batteria: Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi. [con cadenza ogni 6 mesi]	Elettrocuzione.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	
------------------------	--

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Scheda II-3

Codice scheda	MP001						
Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità interventi	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità controlli	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
1) Sostituzione delle prese.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico.	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	1) Verifica e stato di conservazione delle prese	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio.	
1) Sostituzione delle saracinesche.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto idraulico.	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	1) Verifica e stato di conservazione dell'impianto	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio	
1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi. 2) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre 3) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi. 4) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) quando occorre 4) 2 anni	Tutte le scale fisse a gradini interne ed esterne comprese quelle che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione sono da realizzarsi contemporaneamente, si adottano quindi le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza.	Scale fisse a gradini a sviluppo rettilineo	1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di balaustre e corrimano. 2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).	1) 1 anni 2) 1 anni	Il transito, sulle scale, dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.	

Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Le schede III-1, III-2 e III-3 non sono state stampate perché all'interno del fascicolo non sono stati indicati elaborati tecnici.

ELENCO ALLEGATI

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 46 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente _____ il presente FO per la sua presa in considerazione.

Data _____

Firma del C.S.P. _____

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

Data _____

Firma del committente _____

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

Data _____

Firma del C.S.E. _____

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

Data _____

Firma del committente _____

INDICE

STORICO DELLE REVISIONI	pag.	3
Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati	pag.	4
Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie	pag.	6
01 EDILIZIA: CHIUSURE e PARTIZIONI	pag.	6
01.01 Portoni	pag.	6
01.01.01 Portoni a libro	pag.	6
01.02 Pareti interne	pag.	6
01.02.01 Lastre di cartongesso	pag.	6
01.02.02 Pareti divisorie antincendio	pag.	7
01.03 Rivestimenti interni	pag.	8
01.03.01 Intonaco	pag.	8
01.03.02 Tinteggiature e decorazioni	pag.	9
01.04 Infissi interni	pag.	11
01.04.01 Porte	pag.	11
01.04.02 Porte antipanico	pag.	13
01.05 Controsoffitti	pag.	15
01.05.01 Controsoffitti antincendio	pag.	15
01.05.02 Controsoffitti in cartongesso	pag.	16
02 IMPIANTI TECNOLOGICI	pag.	16
02.01 Impianto elettrico	pag.	16
02.01.01 Canalizzazioni in PVC	pag.	17
02.01.02 Fusibili	pag.	17
02.01.03 Prese e spine	pag.	18
02.01.04 Quadri di bassa tensione	pag.	19
02.01.05 Relè termici	pag.	20
02.01.06 Sezionatore	pag.	20
02.01.07 Interruttori magnetotermici	pag.	21
02.01.08 Interruttori differenziali	pag.	22
02.02 Impianto di illuminazione di emergenza	pag.	23
02.02.01 Lampade fluorescenti	pag.	23
02.02.02 Lampade LED	pag.	24
02.03 Impianto di trasmissione fonia e dati	pag.	24
02.03.01 Cablaggio	pag.	24
02.03.02 Sistema di trasmissione	pag.	26
03 IMPIANTI DI SICUREZZA	pag.	27
03.01 Impianto di messa a terra	pag.	27
03.01.01 Conduttori di protezione	pag.	27
03.01.02 Sistema di dispersione	pag.	28
03.01.03 Sistema di equipotenzializzazione	pag.	29
03.02 Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	29
03.02.01 Apparecchiatura di alimentazione	pag.	30
03.02.02 Cassetta a rottura del vetro	pag.	30
03.02.03 Centrale di controllo e segnalazione	pag.	31
03.02.04 Diffusione sonora	pag.	32
03.02.05 Naspi e Idranti	pag.	32
03.02.06 Pannello degli allarmi	pag.	33
03.02.07 Rivelatori di calore	pag.	34

03.02.08 Rivelatori di fiamma	pag.	35
03.02.09 Rivelatori di fumo	pag.	36
03.02.10 Rivelatori ottici di fumo convenzionali	pag.	36
03.02.11 Rivelatori velocimetri (di calore)	pag.	37
03.02.12 Sirene	pag.	38
03.02.13 Tubazioni in acciaio zincato	pag.	38
03.03 Impianto audio annunci emergenze	pag.	39
03.03.01 Amplificatori	pag.	39
03.03.02 Base microfonica standard	pag.	40
03.03.03 Base microfonica per emergenze	pag.	41
03.03.04 Diffusore sonoro	pag.	41
03.03.05 Unità centrale	pag.	42
Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse	pag.	44
Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	pag.	45
ELENCO ALLEGATI	pag.	46
QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE	pag.	46

Genova, 20/05/2021

Firma

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Ing. Francesco BONAVIDA**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Ing. Andrea ACCORSO**

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COMPUTI METRICI E CAPITOLATI.
Capitolato Speciale d'Appalto.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione **ESECUTIVO** GENERALI

Codice MOGE 20546 Codice CUP B39E20000820005 Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR13rev00

Tavola N°
R.13
E-Gn



COMUNE DI GENOVA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO: ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42 Genova

MOGE: 20546

Il redattore del CSA:

Ing. Dino CAVALLARO

I progettisti:

Ing. Francesco BONAVITA

Ing. Giulia BERTAZZI

Ing. Dino CAVALLARO

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Andrea ACCORSO

Genova, li 20/05/2021

PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, "a misura", consiste nell'esecuzione di tutti i relativi lavori e forniture necessari per i lavori di adeguamento alle norme di prevenzione incendi della scuola Ferrero-Piaget sita a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42 e facente parte dell'istituto comprensivo Cornigliano.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

Art. 2 - Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO 283.173,39 (diconsi euro duecento ottantatré mila centosettanta tre virgola trentanove), come dal seguente prospetto:

A	Lavori a misura		Importo
	Opere Edili	-	-
A.1	Trasporti e oneri di scarica	Euro	3.528,37
A.2	Demolizioni e smontaggi	Euro	21.862,34
A.3	Murature, tramezze	Euro	3.046,77
A.4	Intonaci e controsoffittature	Euro	48.824,11
A.5	Prevenzione incendi	Euro	1.396,48
A.6	Coloriture e verniciature	Euro	5.031,05
A.7	Serramenti	Euro	11.913,97
	Impianti	-	
A.8	Impianti elettrici e ausiliari	Euro	97.290,62
A.9	Impianti idrici e antincendio	Euro	10.381,44
A.10	Impianto EVAC	Euro	43.226,33
A.11	Impianto rivelazione fumi	Euro	20.863,53
	Totale del punto A	Euro	267.365,01
B	Oneri per la sicurezza	Euro	11.383,02
C	Opere in economia	Euro	4.425,36
D	Totale complessivo (A+B+C)	Euro	283.173,39

2. La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2021, EURO 96.459,59 (novantasei mila quattro cento cinquantanove/59) corrispondente al 36,078 % (trentasei/023 per cento) dell'importo lavori, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
3. Gli oneri di cui al precedente punto B sono stati determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
4. L'ammontare del punto B rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.
5. Non si applica quanto disposto dall'Ordinanza n. 48/2020 del 20.07.2020 del Presidente della Giunta Regionale in quanto l'esecuzione dei lavori è prevista dopo la cessazione dell'emergenza sanitaria -31 luglio 2021 -.

Art. 3 - Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto

1. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5 - bis e dell'art. 3, lettera eeeee) del Codice.
2. Il contratto prevede l'affidamento dell'esecuzione di lavori sulla base del progetto esecutivo dell'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'art. 59, comma 1 del codice.
3. Le opere, oggetto dell'appalto, interessano i lavori di adeguamento alle norme di prevenzione incendi della scuola Ferrero-Piaget sita a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42 e facente parte dell'istituto comprensivo Cornigliano, il tutto come meglio descritto nei documenti di cui all'art. 6 del presente CSA.

Art. 4 - Qualificazione

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

<i>CATEGORIA prevalente</i>	<i>IMPORTO</i>	<i>%</i>
OS30	€ ..187.570,30	..66,239 %
<i>CATEGORIE scorporabili</i>		
OG1	€ ..95.603,09	..33,761 %
TOTALE	€ ..283.173,39	100,00 %

1. Le imprese partecipanti dovranno possedere la qualificazione SOA nella categoria prevalente OS30.
2. I lavori appartenenti alla categoria OG1 dovranno essere in possesso di qualificazione SOA.
3. Le categorie scorporabili diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiori a 150.000,00, possono essere realizzati dall'appaltatore qualora sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; qualora non in possesso essi devono essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice in possesso di adeguata qualificazione; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 90 del d.P.R. 5 ottobre 2010 n.° 207.

Art. 5 - Interpretazione del progetto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;
 - b) il Decreto in data 07 marzo 2018 n. 49 del Ministero Infrastrutture e Trasporti "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione";
 - c) (qualora ne ricorra il caso): il Decreto in data 22 agosto 2017, n. 154 del Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo "Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016";
 - d) il presente capitolato speciale d'appalto;
 - e) tutti gli elaborati progettuali sottoelencati:

EL 01 E Elenco Elaborati
- elaborati generali:

08.01.1	EGnR01rev00	Coordinamento sicurezza in Progettazione. Piano Sicurezza e Coordinamento e Sicurezza PSC.
08.01.1	EGnR02rev00	Computo metrico estimativo sicurezza
08.01.1	EGnR03rev00	Computo metrico sicurezza
08.01.1	EGnR04rev00	Elenco prezzi sicurezza
08.01.1	EGnR05rev00	Computo metrico estimativo opere di adeguamento antincendio
08.01.1	EGnR06rev00	Computo metrico opere di adeguamento antincendio
08.01.1	EGnR07rev00	Elenco prezzi opere di adeguamento antincendio
08.01.1	EGnR09rev00	Calcolo incidenza manodopera e stima sicurezza intrinseca opere di adeguamento antincendio
08.01.1	EGnR10rev00	Quadro economico
08.01.1	EGnR11rev00	Schema di contratto.
08.01.1	EGnR12rev00	Fascicolo dell'opera.
08.01.1	EGnR13rev00	Capitolato Speciale d'Appalto.
08.01.1	EGnR14rev00	Piano di Manutenzione.
08.01.1	EGnAll01rev00	Allegato A: Diagramma di Gantt. Cronoprogramma dei lavori.
08.01.1	EGnAll02rev00	Allegato B: Analisi e valutazione dei rischi.
08.01.1	EGnAll03rev00	Allegato C: Stima dei costi della sicurezza.
08.01.1	EGnAll04rev00	Allegato D: Planimetria di cantiere.
08.01.1	EGnAll05rev00	Allegato 1: Disciplinare descrittivo e prestazionale
- progetto architettonico:		
08.01.1	EArR01rev01	Relazione Storico artistica
08.01.1	EArR02rev01	Relazione Fotografica con fotoinserti
08.01.1	EArR03rev00	Relazione Generale e Tecnica delle Opere Architettoniche
08.01.1	EArT01rev00	Stato di fatto, progetto, sovrapposizione. Planimetria Piano Seminterrato.
08.01.1	EArT02rev00	Stato di fatto. Planimetria Piano Terra.
08.01.1	EArT03rev00	Progetto. Planimetria Piano Terra.
08.01.1	EArT04rev00	Sovrapposizione. Planimetria Piano Terra.
08.01.1	EArT05rev00	Stato di fatto. Planimetria Piani Primo e Secondo.
08.01.1	EArT06rev00	Progetto. Planimetria Piani Primo e Secondo.
08.01.1	EArT07rev00	Sovrapposizione. Planimetria Piani Primo e Secondo.
08.01.1	EArT08rev00	Stato di fatto. Planimetria Piani Terzo e Quarto.
08.01.1	EArT09rev00	Progetto. Planimetria Piani Terzo e Quarto.
08.01.1	EArT10rev00	Sovrapposizione. Planimetria Piani Terzo e Quarto.
08.01.1	EArT11rev00	Progetto: dettaglio interventi.
08.01.1	EArT12rev00	Abaco partizioni orizzontali.
08.01.1	EArT13rev00	Abaco serramenti.
08.01.1	EArAll01rev00	Allegato 1: fascicolo progetto prevenzione incendi
08.01.1	EArAll02rev00	Allegato 2: Parere Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Genova e la provincia di La Spezia Prot. MBAC-SABAP-LIG Cl.34.43.04/104.19
- progetto impianti:		
08.01.1	EleR01rev00	Relazione specialistica impianti elettrici e speciali
08.01.1	EleR02rev00	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione
08.01.1	EleT01rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT02rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT03rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo

08.01.1	EleT04rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT05rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT06rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT07rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT08rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT09rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT10rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT11rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT12rev00	Progetto impianto illuminazione emergenza. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT13rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT14rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT15rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT16rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT17rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT18rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT19rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT20rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT21rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT22rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT23rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT24rev00	Progetto impianto Evac. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT25rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano seminterrato
08.01.1	EleT26rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terra
08.01.1	EleT27rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano primo
08.01.1	EleT28rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano secondo
08.01.1	EleT29rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano terzo
08.01.1	EleT30rev00	Sovrapposizione impianti elettrici e speciali. Planimetria piano quarto e copertura
08.01.1	EleT31rev00	Distribuzione impianti elettrici e speciali. Schema a blocchi dell'impianto elettrico
08.01.1	EleT32rev00	Progetto impianto rilevazione incendi. Schema a blocchi impianti IRAI, Comunicazione Bi-Direzionale, EVAC e Chiamata Bidelli.
08.01.1	EleT33rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico generale QEG

08.01.1	EleT34rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Piano Seminterrato QPS
08.01.1	EleT35rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 1° QP1.
08.01.1	EleT36rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 2° QP2.
08.01.1	EleT37rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 3° QP3.
08.01.1	EleT38rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare della parte soggetta ad intervento del quadro elettrico di piano 4° QP4.
08.01.1	EleT39rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Aula Magna QAM.
08.01.1	EleT40rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Centrale Termica QCT.
08.01.1	EleT41rev00	Adeguamento e ampliamento dell'impianto elettrico. Schema unifilare del quadro elettrico Ascensore QASC.
08.01.1	EleAll01rev00	Allegato 1: Area di raccolta AD
08.01.1	EleAll02rev00	Allegato 2: Area di raccolta AM
08.01.1	EleAll03rev00	Allegato 3: Disegno della struttura
08.01.1	EleAll04rev00	Allegato 4: Coordinate in formato decimale (WGS84)
08.01.1	EleAll05rev00	Allegato 5: Valore di Ng
08.01.1	EleAll06rev00	Calcoli illuminotecnici

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali:

08.01.1	EGnR08rev00	Analisi prezzi opere di adeguamento antincendio
---------	-------------	---

3. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti summenzionati ma non materialmente allegati al contratto.

Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai "materiali" impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al "cantiere", dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7. e relativi sub riferiti al Decreto 11 ottobre 2017 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" - (Allegato Tecnico 1) e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.

Art. 8 - Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n. 49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione" (d'ora innanzi, denominato il Decreto).
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32, comma 8, del Codice, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la

- consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisorie.
3. Ai sensi dell'art 5, comma 12, del Decreto, nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal presente Capitolato Speciale, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:
 - a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
 - b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
 - c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.
 4. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla Stazione Appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D. Lgs. n. 81 del 2008.

Art. 9 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, di cui all'art. 1 comma 1 lettera f) del Decreto, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Detto programma deve essere coerente con il programma predisposto dalla Stazione Appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere. A tal fine, non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante, o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
 - D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - E) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo Schema di Contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

Art. 10 - Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto - Titolo II capo IV - Controllo Amministrativo Contabile.

Art. 11 - Contabilizzazione dei lavori in economia

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%; per gli operai che operano nei settori: **Opere metalmeccaniche, Impianti Elettrici Idrulici Riscaldamento**, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021
2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18, comma 1, lett. d) del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).
4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

Art. 12 - Variazioni al progetto e al corrispettivo

Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del Codice, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di "nuovi prezzi", come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto.

Art. 13 - Contestazioni e riserve

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.
3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopra indicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.

7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.

Art. 14 - Norme di sicurezza

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del D.P.R. 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.
3. È obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. È fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.
4. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
5. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.
6. È obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D. Lgs. Nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
7. In conformità all'art. 100, comma 5, del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
8. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
9. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
10. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
11. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
12. È fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
13. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Art. 15 - Subappalti

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma

18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:

- A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice. A tal fine, per ogni singola attività affidata in subappalto, dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese, a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi.
 - B) Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del Regolamento.
 - C) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.
 3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

Art. 16 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice.

Art. 17 - Sinistri

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun

pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

Art. 18 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.
2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:
 - a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
 - b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
 - c) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
 - d) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
 - e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
 - f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
 - g) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
 - h) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori o dal RUP o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisorie e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
 - i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
 - j) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D. Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
 - k) ad operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere, in quanto l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi;
 - l) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
 - m) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;
 - n) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
 - o) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;

- p) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
- q) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia. L'Amministrazione appaltante si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi.
- r) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.
- s) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- t) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.
- u) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
- v) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
- w) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
- x) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- y) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- z) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
- aa) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15 gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
- bb) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- cc) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
- dd) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte).

PARTE SECONDA DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

CAPO II DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE

Art. 19 - Prescrizioni di carattere generale

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Tutte le lavorazioni previste dall'appalto dovranno essere eseguite nel rispetto delle normative tecniche di riferimento in vigore al momento di attuazione dei lavori. Tutti i prodotti e le forniture dovranno essere accompagnati dalle certificazioni previste dalla normativa e riportare le opportune marcature.

Relativamente ai Criteri Ambientali Minimi [CAM] in edilizia codificati dalla normativa di riferimento (Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017) e resi obbligatori ai sensi dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, successivamente modificato dal D. Lgs. 56/2017), dovrà essere garantito il rispetto delle specifiche tecniche previste dalla normativa.

CAPO III SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali, l'impresa resta obbligata ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di campioni da prelevarsi in opera, sostenendo inoltre tutte le spese di prelevamento e di invio ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Art. 20 - Controlli regolamentari sul conglomerato cementizio

20.1 Resistenza caratteristica

Agli effetti delle nuove norme tecniche emanate con D.M. 17 gennaio 2018, un calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione. Si definisce resistenza caratteristica la resistenza a compressione al di sotto della quale si può attendere di trovare il 5% della popolazione di tutte le misure di resistenza.

20.2 Controlli di qualità del conglomerato

Il controllo di qualità, così come descritto più avanti, consente di verificare nelle diverse fasi esecutive la produzione del conglomerato cementizio, garantendone, così, la conformità alle prescrizioni di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- valutazione preliminare di qualificazione;
- controllo di accettazione;
- prove complementari.

20.2.1 Valutazione preliminare di qualificazione

Consiste nella verifica della qualità dei componenti il conglomerato cementizio (ovvero aggregati, cementi, acque e additivi), e si esplica attraverso il confezionamento di miscele sperimentali che permettono di accertare la possibilità di produrre conglomerati conformi alle prescrizioni di progetto (classe di resistenza e classe di consistenza conformi alla norma **UNI EN 206-1**).

Tutti i materiali forniti, se finalizzati all'esecuzione di elementi strutturali, devono essere forniti di un'attestazione di conformità di livello 2+. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

20.2.2 Controllo di accettazione

Si riferisce all'attività di controllo esercitata dalla direzione dei lavori durante l'esecuzione delle opere, e si esplica attraverso la determinazione di parametri convenzionali, quali la misura della resistenza a compressione di provini cubici, la misura della lavorabilità mediante l'abbassamento al cono di Abrams del calcestruzzo fresco, ecc. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

20.2.3 Prove complementari

Comprendono tutta l'attività sperimentale che la direzione dei lavori può avviare in presenza di procedure particolari di produzione e/o ove necessario, ad integrazione delle precedenti prove.

20.3 Valutazione preliminare della resistenza caratteristica

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve garantire, attraverso idonee prove preliminari, la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. Tale garanzia si estende anche al calcestruzzo fornito da terzi.

L'appaltatore resta, comunque, responsabile della garanzia sulla qualità del conglomerato, che sarà controllata dal direttore dei lavori, secondo le procedure di cui al punto seguente.

20.4 Controllo di accettazione

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera, per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si articola, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, nelle seguenti due tipologie:

- controllo tipo A;
- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo, e il quantitativo di calcestruzzo accettato, se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella 124.1.

Tabella 124.1 – Controlli di accettazione

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_i \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_m \geq R_{ck} + 3,5$ (numero prelievi 3)	$R_m \geq R_{ck} + 1,4 s$ (numero prelievi ≥ 15)
R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); R_i = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio.	

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

20.5 Prelievo ed esecuzione della prova a compressione

20.5.1 Prelievo di campioni

Il prelievo di campioni di calcestruzzo deve essere eseguito dalla direzione dei lavori, che deve provvedere ad identificare i provini mediante sigle ed etichette, e a custodirli in un locale idoneo prima della formatura e durante la stagionatura.

Un prelievo consiste nel prelevare da una carica di calcestruzzo, per ogni giorno di getto e per un massimo di 100 m³ forniti, al momento della posa in opera nei casseri, la quantità di conglomerato necessaria per la confezione di un gruppo di due provini.

La campionatura minima per ciascun controllo di accettazione è di tre prelievi di due cubetti ciascuno.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

È obbligo del direttore dei lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, tutte le volte che variazioni di qualità dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso.

20.5.2 Dimensioni dei provini

La forma e le dimensioni dei provini di calcestruzzo per le prove di resistenza meccanica sono previste dalla norma **UNI EN 12390-3**. In generale, il lato dei cubetti deve essere proporzionato alla dimensione massima dell'inerte.

La norma **UNI EN 12390-1** indica, come dimensione del lato del provino, quella pari ad almeno tre volte la dimensione nominale dell'aggregato con cui è stato confezionato il calcestruzzo.

In generale, ora devono confezionarsi provini con le seguenti dimensioni nominali:

– cubetti di calcestruzzo:

- lato b (cm) = 10-15-20-25 e 30;

- tolleranza lunghezza lato: $\pm 0,5\%$.

– provini cilindrici:

- diametro d (cm) = 10-11,30-15-20-25-30;

- altezza pari a due volte il diametro;

- tolleranza altezza cilindro: $\pm 5\%$;

- tolleranza perpendicolarità generatrice rispetto alla base del cilindro del provino: $\pm 0,5$ mm.

– provini prismatici:

- lato di base b (cm) = 10-15-20-25 e 30;

- lunghezza maggiore o uguale a $3,5 b$;

- tolleranza lato di base: $\pm 0,5\%$;

- tolleranza perpendicolarità spigoli del provino: ± 5 mm.

La tolleranza sulla planarità dei provini è di $\pm 0,000 \cdot 6 d (b)$.

20.5.3 Confezionamento dei provini

Il calcestruzzo entro le forme o cubiere deve essere opportunamente assestato e compattato per strati, secondo le prescrizioni della norma **UNI 12390-2**, utilizzando uno dei seguenti metodi:

- barra d'acciaio a sezione quadra (25 mm · 25 mm) e lunghezza di almeno 38 cm;

- barra di acciaio a sezione circolare con \varnothing 16 mm e lunghezza di almeno 60 cm;

- tavola vibrante, con diametro in funzione della dimensione più piccola dell'inerte con cui è stato confezionato il calcestruzzo;

- vibratore interno.

Il calcestruzzo, prima di essere collocato nelle casseforme, deve essere opportunamente rimiscelato in apposito recipiente. Il riempimento delle casseformi deve avvenire per strati. La norma **UNI 12390- 2** indica almeno due strati con spessore non superiore a 10 cm.

Il calcestruzzo a consistenza umida o a basso tenore d'acqua, invece, dovrà essere vibrato nella cubiera mediante tavola vibrante o vibratore ad immersione di dimensioni e caratteristiche rapportate alle dimensioni del provino.

Dopo la costipazione, la superficie di calcestruzzo nella parte superiore della casseforma deve essere rasata con righello metallico e lisciata con idonea cazzuola o con fratazzo. La superficie esterna del provino deve essere opportunamente protetta, dall'evaporazione fino alla sformatura.

La sformatura, che consiste nella rimozione delle casseforme, potrà essere eseguita dopo 24 ore dalla preparazione e in maniera da non danneggiare il provino.

20.5.4 Caratteristiche delle casseformi calibrate per provini

Le casseformi calibrate per il confezionamento dei provini di calcestruzzo cubici, cilindrici e prismatici, secondo la norma **UNI EN 12390-1**, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.

Preferibilmente devono impiegarsi casseforme in acciaio o in ghisa, e le giunture devono essere trattate con specifici prodotti (oli, grasso, ecc.) per assicurare la perfetta tenuta stagna.

Sulle dimensioni (lati e diametro) è ammessa una tolleranza dello $\pm 0,25\%$. Le tolleranze sulla planarità delle facce laterali e della superficie della piastra di base variano a seconda che si tratti di casseforme nuove o usate. Per le casseforme per provini cubici o prismatici è ammessa una tolleranza sulla perpendicolarità tra gli spigoli di $\pm 0,5$ mm. Le modalità di misurazione delle tolleranze geometriche (planarità, perpendicolarità e rettilineità) e dei provini di calcestruzzo e delle casseforme sono illustrate nell'appendice A e B della norma **UNI EN 12390-1**.

Le caratteristiche costruttive delle casseformi devono essere idonee a prevenire eventuali deformazioni durante il confezionamento dei provini. Le casseformi in commercio sono realizzate in:

- materiale composito (di tipo compatto o scomponibile nel fondo e nelle quattro pareti laterali);

- polistirolo espanso (la sformatura del provino da tali casseforme ne comporta la distruzione);

- acciaio (scomponibili e dotate di separatori ad incastro nel caso di casseforme a più posti).
L'impiego di tali prodotti verrà autorizzato dal direttore dei lavori solo in presenza del certificato di qualità attestante che i requisiti prestazionali corrispondano a quelli previsti dalla norma **UNI EN 12390-1**.

20.5.5 Marcatura dei provini

Il direttore dei lavori deve contrassegnare i provini di calcestruzzo mediante sigle, etichettature indelebili, ecc. Tali dati devono essere annotati nel verbale di prelievo ai fini dell'individuazione dei campioni, e per avere la conferma che essi siano effettivamente quelli prelevati in cantiere in contraddittorio con l'appaltatore. Dopo la marcatura, i provini devono essere inviati per l'esecuzione delle prove ai laboratori ufficiali. Il certificato di prova dovrà contenere tutti i dati dichiarati dal direttore dei lavori, compreso il riferimento al verbale di prelievo.

20.5.6 Verbale di prelievo di campioni di calcestruzzo in cantiere

Il verbale di prelievo dei cubetti di calcestruzzo, che deve essere eseguito in cantiere dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'impresa per l'esecuzione di prove presso laboratori ufficiali, deve contenere le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;
- requisiti di progetto del calcestruzzo;
- modalità di posa in opera;
- identificazione della betoniera;
- data e ora del prelevamento;
- posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
- marcatura dei provini;
- modalità di compattazione nelle casseforme (barra d'acciaio a sezione quadra o a sezione circolare e relativo numero dei colpi necessari per l'assestamento, tavola vibrante, vibratore interno);
- modalità di conservazione dei provini prima della scasseratura;
- modalità di conservazione dei provini dopo la scasseratura;
- dichiarazione, del direttore dei lavori o dell'assistente, delle modalità di preparazione dei provini, in conformità alle prescrizioni della norma **UNI 12390-2**;
- eventuali osservazioni sulla preparazione e sulla conservazione dei provini di calcestruzzo. Il verbale di prelievo deve essere firmato dal direttore dei lavori e da un rappresentante qualificato dell'impresa esecutrice.

20.5.7 Domanda di prova al laboratorio ufficiale

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal direttore dei lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

20.5.8 Conservazione e maturazione

La conservazione e la maturazione dei provini di calcestruzzo devono avvenire presso il laboratorio ufficiale prescelto, a cui devono essere inviati i provini non prima di 24 ore dopo il confezionamento in cantiere.

Le diverse condizioni di stagionatura rispetto a quelle prescritte dalla norma **UNI EN 12390-2** devono essere opportunamente annotate sul verbale.

I provini di calcestruzzo devono essere prelevati dall'ambiente di stagionatura almeno due ore prima dell'inizio della prova. I provini durante il trasporto devono essere opportunamente protetti da danni o essiccamenti. In alcuni particolari casi come nelle prove a tre e sette giorni o minori, è necessario l'imballaggio dei provini in segatura o sabbia umida.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del conglomerato.

20.5.9 Resoconto della prova di compressione

I certificati emessi dai laboratori ufficiali prove, come previsto dalle norme tecniche, devono obbligatoriamente contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- un'identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente i lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;

- il nominativo del direttore dei lavori che richiede la prova e il riferimento al verbale di prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Art. 21 - Controlli sul calcestruzzo fresco

21.1 Prove per la misura della consistenza

La consistenza, intesa come lavorabilità, non è suscettibile di definizione quantitativa, ma soltanto di valutazione relativa del comportamento dell'impasto di calcestruzzo fresco secondo specifiche modalità di prova.

I metodi sottoelencati non risultano pienamente convergenti, tanto che le proprietà del calcestruzzo risultano diverse al variare del metodo impiegato. In sostanza, il tipo di metodo andrà riferito al tipo di opera strutturale e alle condizioni di getto. Il metodo maggiormente impiegato nella pratica è quello della misura dell'abbassamento al cono.

Le prove che possono essere eseguite sul calcestruzzo fresco per la misura della consistenza sono:

- prova di abbassamento al cono (slump test);
- misura dell'indice di compattabilità;
- prova Vebè;
- misura dello spandimento.

La **UNI EN 206-1** raccomanda di interpretare con cautela i risultati delle misure quando i valori misurati cadono al di fuori dei seguenti limiti:

- abbassamento al cono: ≥ 10 mm e ≤ 210 mm;
- tempo Vebè: ≤ 30 secondi e > 5 secondi;
- indice di compattabilità: $\geq 1,04$ e $< 1,46$;
- spandimento: > 340 mm e ≤ 620 mm.

Nelle tabelle seguenti sono indicati le classi di consistenza e i relativi valori delle prove secondo le linee guida sul calcestruzzo strutturale.

Tabella 125.1 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dell'abbassamento al cono (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Abbassamento [mm]	Denominazione corrente
S1	da 10 a 40	Umida
S2	da 50 a 90	Plastica
S3	da 100 a 150	Semifluida
S4	da 160 a 210	Fluida
S5	> 210	-

Tabella 125.2 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante il metodo Vebè (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Tempo Vebè [s]
V0	≤ 31
V1	da 30 a 21
V2	da 20 a 11
V3	da 10 a 6
V4	da 5 a 3

Tabella 125.3 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dello spandimento (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Spandimento [mm]
FB1	≤ 340
FB2	da 350 a 410
FB3	da 420 a 480
FB4	da 490 a 550
FB5	da 560 a 620
FB6	≥ 630

Tabella 125.4 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante dell'indice di compattabilità (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Indice di compattabilità
C0	≥ 1,46
C1	da 1,45 a 1,26
C2	da 1,25 a 1,11
C3	da 1,10 a 1,04

21.2 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco

La prova prevista dalla norma **UNI 6393** (ritirata senza sostituzione), è impiegata per la determinazione del dosaggio dell'acqua e del legante e per l'analisi granulometrica del residuo secco, al fine di controllare la composizione del calcestruzzo fresco rispetto alla composizione e alle caratteristiche contrattuali per le specifiche opere.

La prova potrà essere chiesta dal direttore dei lavori in caso di resistenza a compressione non soddisfacente o per verificare la composizione del calcestruzzo rispetto alle prescrizioni contrattuali. Il metodo non è applicabile per i calcestruzzi nei quali la dimensione massima dell'aggregato superi 31,5 mm e per il calcestruzzo indurito prelevato da getti in opera.

Per l'esecuzione della prova dovranno essere prelevati tre campioni di quantità variabile da 3 a 10 kg di calcestruzzo fresco, in funzione della dimensione dell'inerte. Il prelevamento dei campioni da autobetoniera deve essere eseguito entro 30 minuti dall'introduzione dell'acqua. Il campionamento deve essere eseguito secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN 12350-1**.

Al metodo di controllo della composizione del calcestruzzo fresco è attribuita una precisione di circa il 3%.

21.3 Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (bleeding)

La determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (**UNI 7122**) ha lo scopo di determinare nel tempo la percentuale d'acqua d'impasto presente nel campione (oppure come volume d'acqua essudata per unità di superficie: cm³/cm²) che affiora progressivamente sulla superficie del getto di calcestruzzo subito dopo la sua compattazione.

La prova non è attendibile per calcestruzzo confezionato con aggregato con dimensione massima maggiore di 40 mm.

L'esecuzione di opere di finitura e lisciatura delle superfici di calcestruzzo devono essere eseguite dopo i risultati della determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.

Art. 22 - Controlli sul calcestruzzo in corso d'opera

22.1 Le finalità

Le nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018) prevedono esplicitamente l'effettuazione di un controllo di accettazione del calcestruzzo in relazione alla resistenza caratteristica a compressione prescritta. Qualora i valori di resistenza a compressione dei provini prelevati durante il getto non soddisfino i criteri di accettazione della classe di resistenza caratteristica prevista nel progetto, o qualora sorgano dubbi sulla qualità del calcestruzzo, è facoltà del direttore dei lavori richiedere l'effettuazione di prove direttamente sulle strutture. In questi casi, si dovrà tenere nel debito conto gli effetti che sui prelievi in opera hanno avuto la posa in opera e la stagionatura del calcestruzzo. Per tale ragione, la verifica o il prelievo del calcestruzzo indurito non possono essere sostitutivi dei controlli d'accettazione da eseguirsi su provini prelevati e stagionati in conformità alle relative norme UNI.

La conformità della resistenza non implica necessariamente la conformità nei riguardi della durabilità o di altre caratteristiche specifiche del calcestruzzo messo in opera. Analogamente, la non conformità della resistenza valutata in una posizione non implica la non conformità di tutto il calcestruzzo messo in opera.

La stima della resistenza *in situ* dalla struttura può essere richiesta anche ai fini della valutazione della sicurezza di edifici esistenti, per esempio quando ricorra uno dei seguenti casi:

- riduzione evidente della capacità resistente di elementi strutturali;
- azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura) che abbiano compromesso la capacità resistente della struttura;
- degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali (in relazione alla durabilità dei materiali stessi);
- verificarsi di azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni) significative e di situazioni di funzionamento e uso anomalo;
- distorsioni significative imposte da deformazioni del terreno di fondazione;
- provati errori di progetto o esecuzione;
- cambio della destinazione d'uso della costruzione o di parti di essa, con variazione significativa dei carichi variabili;
- interventi non dichiaratamente strutturali (impiantistici, di redistribuzione degli spazi, ecc.) qualora essi interagiscano, anche solo in parte, con elementi aventi funzione strutturale.

Le modalità d'indagine, ovviamente, sanno diversificate a seconda che sia necessario:

- stimare la stabilità di un'intera struttura;
- determinare la qualità di singoli elementi;

In ogni caso, il numero di campioni prelevati dipende:

- dal grado di fiducia che si intende affidare alla stima della resistenza;
- dalla variabilità dei dati o risultati che si presume di ottenere.

22.2 Pianificazione delle prove in opera

Le regioni di prova, da cui devono essere estratti i campioni o sulle quali saranno eseguite le prove sul calcestruzzo in opera, devono essere scelte in modo da permettere la valutazione della resistenza meccanica della struttura o di una sua parte interessata all'indagine, secondo i criteri previsti dalla norma **UNI EN 13791**. Le aree e i punti di prova devono essere preventivamente identificati e selezionati in relazione agli obiettivi. La dimensione e la localizzazione dei punti di prova dipendono dal metodo prescelto, mentre il numero di prove da effettuare dipende dall'affidabilità desiderata nei risultati. La definizione e la divisione in regioni di prova di una struttura, presuppongono che i prelievi o i risultati di una regione appartengano statisticamente e qualitativamente ad una medesima popolazione di calcestruzzo.

Nella scelta delle aree di prova si deve tener conto che, in ogni elemento strutturale eseguito con getto continuo, la resistenza del calcestruzzo in opera diminuisce progressivamente dal basso verso l'alto. Nel caso in cui si voglia valutare la capacità portante di una struttura, le regioni di prova devono essere concentrate nelle zone più sollecitate dell'edificio. Nel caso in cui si voglia valutare il tipo o l'entità di un danno, invece, le regioni di prova devono essere concentrate nelle zone dove si è verificato il danno o si suppone sia avvenuto. In quest'ultimo caso, per poter effettuare un confronto, è opportuno saggiare anche una zona non danneggiata.

22.3 Predisposizione delle aree di prova

Le aree e le superfici di prova vanno predisposte in relazione al tipo di prova che s'intende eseguire, facendo riferimento al fine cui le prove sono destinate, alle specifiche norme UNI, e alle indicazioni del produttore dello strumento di prova.

In linea di massima e salvo quanto sopra indicato, le aree di prova devono essere prive di evidenti difetti che possano inficiare il risultato e la significatività delle prove stesse (vespai, vuoti, occlusioni, ecc.), di materiali estranei al calcestruzzo (intonaci, collanti, impregnanti, ecc.), nonché di polvere e impurità in genere.

L'eventuale presenza di materiale estraneo e/o di anomalie sulla superficie deve essere registrata sul verbale di prelievo e/o di prova.

In relazione alla finalità dell'indagine, i punti di prelievo o di prova possono essere localizzati in modo puntuale, per valutare le proprietà di un elemento oggetto d'indagine, o casuale, per valutare una partita di calcestruzzo indipendentemente dalla posizione.

In quest'ultimo caso, il campionamento dovrebbe essere organizzato in modo da stimare tutta la popolazione del calcestruzzo costituente il lotto.

Dal numero di carote estratte o di misure distruttive effettuate, dipende la significatività della stima della resistenza.

La tabella 126.1 riporta, in maniera sintetica e a scopo esemplificativo, i vantaggi e gli svantaggi dei metodi d'indagine più comuni.

Tabella 126.1 - Vantaggi e svantaggi dei metodi di indagine più comuni

Metodo di prova	Costo	Velocità di esecuzione	Danno apportato alla struttura	Rappresentatività dei dati ottenuti	Qualità della correlazione fra la grandezza misurata e la resistenza
Carotaggio	Elevato	Lenta	Moderato	Moderata	Ottima
Indice di rimbalzo	Molto basso	Veloce	Nessuno	Interessa solo la superficie ¹	Debole
Velocità di propagazione di ultrasuoni	Basso	Veloce	Nessuno	Buona (riguarda tutto lo spessore)	Moderata ²
Estrazione di inserti	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Buona
Resistenza alla penetrazione	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Moderata

¹ La singola determinazione è influenzata anche dallo stato della superficie dell'area di prova (umidità, carbonatazione, ecc.).

² La misura si correla bene con il modulo elastico del materiale. La bontà della correlazione tra modulo elastico e resistenza meccanica può dipendere dalle caratteristiche del conglomerato.

I metodi più semplici e che arrecano il minor danno alle superfici delle strutture, quali l'indice di rimbalzo e la velocità di propagazione, richiedono, per la predizione della resistenza, calibrazioni complesse. L'indagine mediante carotaggio, invece, non richiede (quasi) correlazione per l'interpretazione dei dati ma, per contro, provoca un danno elevato e risulta lenta e costosa. Il carotaggio è, comunque, il metodo di riferimento per la calibrazione (taratura) di tutti i metodi non distruttivi o parzialmente distruttivi. Nella scelta della metodologia si deve tener conto delle specifiche capacità e caratteristiche.

L'indice di rimbalzo permette di valutare le caratteristiche anche dopo breve periodo di maturazione, ma il risultato riguarda solo la superficie esterna.

La velocità di propagazione, generalmente, operando per trasparenza, richiede l'accessibilità di due superfici opposte e fornisce indicazioni sulla qualità del conglomerato all'interno della struttura.

Le misure della resistenza alla penetrazione e della forza di estrazione caratterizzano la superficie esterna (più in profondità dell'indice di rimbalzo). La prima è più idonea a saggiare elementi di grosse dimensioni, la seconda è più adatta anche ad elementi di ridotte dimensioni. La numerosità dei punti di prova è un compromesso tra accuratezza desiderata, tempo d'esecuzione, costo e danno apportato alla struttura.

A titolo esemplificativo, la tabella 126.2 riporta alcune indicazioni circa i valori tipici di riferimento per la variabilità e i limiti di confidenza nella stima della resistenza ottenibili con diversi metodi di prova. La stessa tabella riporta un'indicazione di massima riguardante il numero minimo di prove da effettuare in una specifica area di prova.

Tabella 126.2 - Valori tipici di riferimento per la variabilità e i limiti di confidenza nella stima della resistenza ottenibili con diversi metodi di prova

Metodo di prova	Coefficiente di variazione dei valori ottenuti su un elemento strutturale di buona qualità [%]	Limiti di confidenza [±%] al 95% nella stima della resistenza	Numero di prove o di campioni relativo ad un'area di prova
Carotaggio	10	10	3
Indice di rimbalzo	4	25	12
Velocità di propagazione	2,5	20	1
Resistenza alla penetrazione	4	20	3
Forza d'estrazione	15	15	9

22.4 Elaborazione dei risultati

Un'indagine mirata alla stima della resistenza in opera comporta genericamente l'esame di risultati provenienti da prove di resistenza meccanica su carote e/o di dati ottenuti da metodi non distruttivi. Se la numerosità (complessiva) dei risultati relativi ad un'area di prova è pari a tre, numero minimo accettabile, si può stimare solamente la resistenza media.

Si ribadisce che per stimare la resistenza caratteristica del calcestruzzo in opera bisogna fare riferimento al procedimento previsto dalla norma **UNI EN 13791**, paragrafi 7.3.2 e 7.3.3. nel caso di utilizzo di metodo diretto (carotaggio) o paragrafo 8.2.4. nel caso di utilizzo di metodo indiretto.

22.5 Carotaggio

La valutazione della resistenza meccanica del calcestruzzo *in situ* può essere formulata sulla scorta dei risultati ottenuti in laboratorio da prove di compressione eseguite su campioni cilindrici (carote) prelevati dalle strutture in numero non inferiore a tre. L'ubicazione dei prelievi o carotaggi deve essere effettuata in maniera tale da non arrecare danno alla stabilità della struttura. I fori devono essere ripristinati con malte espansive e a ritiro compensato.

Il carotaggio può risultare improprio per verificare le caratteristiche di calcestruzzi di bassa resistenza ($R_c \leq 20$ N/mm²) o alle brevi scadenze, poiché sia il carotaggio sia la lavorazione delle superfici possono sgretolare e compromettere l'integrità del conglomerato di resistenza ridotta.

Ai fini della determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo *in situ*, è necessario applicare i fattori di correzione necessari, poiché i risultati forniti dalla prova a compressione delle carote non corrispondono esattamente a quelli che si otterrebbero con le prove a compressione condotte su cubi confezionati durante il getto, a causa della diversità dell'ambiente di maturazione, della direzione del getto rispetto a quella di carotaggio, dei danni prodotti dall'estrazione, ecc. I fattori di influenza sono quelli descritti dall'allegato A alla norma **UNI EN 13791**.

22.5.1 *Linee generali*

Si devono prendere in considerazione le seguenti avvertenze:

- il diametro delle carote deve essere almeno superiore a tre volte il diametro massimo degli aggregati (i diametri consigliati sono compresi tra 75 e 150 mm);
- le carote destinate alla valutazione della resistenza non dovrebbero contenere ferri d'armatura (si devono scartare i provini contenenti barre d'armatura inclinate o parallele all'asse);
- per ottenere la stima attendibile della resistenza di un'area di prova devono essere prelevate e provate almeno tre carote;
- il rapporto lunghezza/diametro delle carote deve essere uguale a 1 e il diametro deve essere uguale a 100 mm. Occorre evitare che i provini abbiano snellezza inferiore a uno o superiore a due;
- i campioni estratti (e i provini) devono essere protetti nelle fasi di lavorazione e di deposito rispetto all'essiccazione all'aria. Salvo diversa prescrizione, le prove di compressione devono essere eseguite su provini umidi;
- nel programmare l'estrazione dei campioni si deve tener conto che la resistenza del calcestruzzo dipende dalla posizione o giacitura del getto;
- è necessario verificare accuratamente, prima di sottoporre i campioni alla prova di compressione, la planarità e l'ortogonalità delle superfici d'appoggio. La lavorazione o preparazione inadeguata dei provini porta, infatti, a risultati erranei. Il semplice taglio e la molatura delle superfici di prova possono non soddisfare i requisiti di parallelismo e planarità richiesti dalle norme.

22.5.2 *Area di prova o di prelievo*

Le carote devono essere prelevate nell'individuata regione di prova e, in particolare, in corrispondenza degli elementi strutturali nei quali è stato posto in opera il calcestruzzo non conforme ai controlli di accettazione o laddove il direttore dei lavori ritiene che ci sia un problema di scadente o inefficace compattazione e maturazione dei getti.

Nell'individuazione delle aree di carotaggio devono essere rispettati determinati accorgimenti, oltre a quelli indicati dalla norma **UNI EN 12504-1**. Le aree di carotaggio devono:

- essere lontane dagli spigoli e dai giunti in cui è presente poca o nessuna armatura;
- riguardare zone a bassa densità d'armatura (prima di eseguire i carotaggi sarà opportuno stabilire l'esatta disposizione delle armature mediante apposite metodologie d'indagine non distruttive);
- essere lontane dalle parti sommitali dei getti; Devono, inoltre, essere evitati i nodi strutturali.

L'estrazione dei provini di calcestruzzo indurito deve avvenire almeno dopo 28 giorni di stagionatura. In occasione dell'estrazione dovranno essere scartati tutti quei provini danneggiati o che contengano corpi estranei e parti di armature che potrebbero pregiudicare il risultato finale.

22.5.3 Norme di riferimento

Le procedure per l'estrazione, la lavorazione dei campioni estratti per ottenere i provini e le relative modalità di prova a compressione sono quelle descritte nelle seguenti norme:

UNI EN 12504-1 – *Prelievo sul calcestruzzo nelle strutture. Carote. Prelievo, esame e prova di compressione;*

UNI EN 12390-1 – *Prova sul calcestruzzo indurito. Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme;*

UNI EN 12390-2 – *Prova sul calcestruzzo indurito. Confezionamento e stagionatura dei provini per prove di resistenza;*

UNI EN 12390-3 – *Prova sul calcestruzzo indurito. Resistenza alla compressione dei provini;*

UNI EN 13791 - *Valutazione della resistenza a compressione in sito nelle strutture e nei componenti prefabbricati di calcestruzzo.*

22.5.4 Verbale di prelevamento dei campioni di calcestruzzo indurito

Il verbale di prelievo dei campioni di calcestruzzo indurito, redatto secondo la norma UNI EN 12504- 1, deve contenere almeno le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;
- posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
- forma e dimensione dei provini;
- numero e sigla di ciascun campione;
- data del getto;
- data del prelievo delle carote;
- modalità di estrazione e utensile impiegato.

22.6 Metodi indiretti per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo in opera

Come metodi indiretti devono essere presi in considerazione i metodi più consolidati nella pratica dei controlli non distruttivi, ovvero indice di rimbalzo, pull-out e misura della velocità di propagazione.

I metodi indiretti (indice di rimbalzo, velocità di propagazione degli impulsi e forza di estrazione) dovranno rispettare le linee guida della norma **UNI EN 1379**, mediante la correlazione tra i risultati dei metodi di prova indiretti e la resistenza a compressione su carote prelevate dalla struttura in esame. Il carotaggio è il metodo di riferimento per la calibrazione (taratura) di tutti i metodi non distruttivi o parzialmente distruttivi.

La legge di correlazione deve essere determinata utilizzando un adeguato numero di campioni, ottenuti mediante carotaggio dalla struttura in esame e sottoposti ad indagine non distruttiva prima della loro rottura.

Il direttore dei lavori deve condurre una preliminare campagna di analisi con metodi indiretti, al fine di programmare le posizioni di prelievo delle carote, anche sulla base del grado di omogeneità del volume di calcestruzzo in esame, ed eventualmente di suddividere l'area in esame in lotti entro i quali sia possibile definire statisticamente l'omogeneità del calcestruzzo.

I fattori di influenza dei risultati dei metodi indiretti sono quelli descritti dall'allegato B alla norma **UNI EN 13791**.

22.6.1 Calibratura delle curve di correlazione tra risultati di prove non distruttive e la resistenza a compressione del calcestruzzo in opera

La stima della resistenza a compressione del calcestruzzo in opera, mediante metodi non distruttivi, deve basarsi sull'impiego di correlazioni tra il parametro non distruttivo proprio del metodo impiegato e la resistenza a compressione del calcestruzzo in esame mediante prove su carote, come prescritto dalla norma **UNI EN 13791**. I metodi indiretti, dopo la calibrazione mediante prove su carote, possono essere impiegati:

- singolarmente;
- in combinazione con altri metodi indiretti;
- in combinazione con altri metodi indiretti e diretti (carote).

Le curve di correlazione fornite a corredo delle apparecchiature di prova non risultano, nella generalità dei casi, del tutto adeguate, poiché il loro sviluppo è basato sull'uso di determinati tipi di calcestruzzo e su prefissate condizioni di prova. L'andamento della legge di correlazione può essere assunto predefinito per ciascun metodo di indagine, a meno di costanti che possono essere determinate utilizzando un campione di carote di adeguata numerosità, sottoposte ad indagine non distruttiva prima della loro rottura. È, perciò, essenziale predisporre tavole di calibrazione per il tipo specifico di calcestruzzo da sottoporre a prova,

utilizzando i risultati delle prove su carote portate a rottura dopo l'esecuzione sulle stesse di prove indirette, oltre a quelle eseguite in opera nello stesso punto di estrazione della carota stessa.

È opportuno che le carote utilizzate per la calibrazione siano non meno di tre. I valori numerici delle costanti che precisano l'andamento delle leggi di correlazione possono essere ottenuti applicando tecniche di minimizzazione degli errori.

22.6.2 Determinazione di altre proprietà del calcestruzzo in opera: dimensioni e posizione delle armature e stima dello spessore del copriferro

La misurazione dello spessore del copriferro delle armature e l'individuazione delle barre di armatura possono essere effettuate utilizzando dispositivi denominati *misuratori di ricoprimento o pacometri*.

22.7 Stima della resistenza del calcestruzzo in opera

La resistenza dei provini estratti per carotaggio generalmente è inferiore a quella dei provini prelevati e preparati nel corso della messa in opera del calcestruzzo e stagionati in condizioni standard.

Le nuove norme tecniche per le costruzioni hanno quantificato l'entità di tale differenza, riconducibile alle caratteristiche del materiale, alle modalità di posa in opera, di stagionatura e di esposizione, ritenendo accettabile un calcestruzzo il cui valore medio di resistenza a compressione ($R_{opera,m}$), determinato con tecniche opportune (carotaggi e/o controlli non distruttivi), sia almeno superiore all'85% del valore medio della resistenza di progetto $R_{progetto,cm}$:

$$R_{opera,m} \geq 0,85 R_{progetto,cm} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Alla necessità di effettuare correttamente la stima delle condizioni al contorno, caratteristiche di ciascuna opera, e di garantire adeguatamente la normalizzazione delle procedure di prova, indispensabili per la riproducibilità e la ripetibilità dei risultati sperimentali, si aggiunge l'esigenza di definire correttamente il valore, indicato dalle norme tecniche, da assumere per la resistenza media di progetto $R_{progetto,cm}$.

Il controllo della resistenza del calcestruzzo in opera deve essere eseguito in conformità alla norma

UNI EN 13791, che stabilisce il passaggio dalla resistenza caratteristica cubica di progetto R_{ck} alla resistenza caratteristica cilindrica di progetto f_{ck} con la seguente relazione:

$$f_{ck} = 0,85 R_{ck} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Al punto 6, tabella 1, della stessa norma, sono riportati per ciascuna classe di resistenza i valori caratteristici minimi accettabili. La $R_{opera,ck}$ deve essere determinata secondo il punto 7 della stessa norma **UNI EN 13791**, che prevede un controllo di tipo statistico nel caso in cui la numerosità dei prelievi sia maggiore di 15 (Approccio A, p. 7.3.2), e un controllo alternativo nel caso di una minore numerosità dei prelievi (Approccio B, p. 7.3.3.). In sintesi, si dovrà confrontare:

$$R_{opera,ck} \geq 0,85 R_{progetto,ck} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Il rapporto di valutazione della resistenza calcestruzzo in opera deve essere conforme al punto 10 della norma **UNI EN 13791**.

22.7.1 La non conformità dei controlli d'accettazione

Le indagini per la valutazione del calcestruzzo in opera, in caso di non conformità dei controlli d'accettazione, dovranno rispettare i criteri previsti dal paragrafo 9 della norma **UNI EN 13791**.

1. In una regione di prova comprendente diversi lotti di calcestruzzo con 15 o più risultati di prove su carote, se $f_{opera,m} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} + 1,48 s)$ e $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$, dove:

- $f_{progetto,ck}$ = resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo prevista in progetto

- $f_{opera,m}$ = valore medio delle resistenza a compressione delle carote

- $f_{opera,min}$ = valore minimo di resistenza a compressione delle carote

- s = scarto quadratico medio dei risultati sperimentali (se il valore di s è minore di 2 N/mm² si assume pari a 2 N/mm²), il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di resistenza sufficiente e conforme alla norma EN 206-1.

2. In alternativa, previo accordo tra le parti, qualora fossero disponibili 15 o più risultati di prove indirette e i risultati di almeno due carote prelevate da elementi strutturali, per i quali i risultati sui campioni convenzionali

avevano fornito valori di resistenza più bassi, se $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$, il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di adeguata resistenza.

3. In una piccola regione di prova contenente pochi lotti di calcestruzzo, al limite uno, il direttore dei lavori deve ricorrere all'esperienza per selezionare l'ubicazione dei due punti di prelievo delle carote, e se $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$, il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di adeguata resistenza. Se la regione di prova è ritenuta contenente calcestruzzo di resistenza adeguata, è conforme anche la popolazione calcestruzzo al quale è riferito il controllo.

Art. 23 - Controlli non distruttivi sulle strutture in acciaio

23.1 Generalità

Il direttore dei lavori per le strutture in acciaio dovrà eseguire i seguenti controlli:

- esame visivo;
- controllo chimico che accerti la composizione dei materiali;
- controllo con chiave dinamometrica che accerti che i bulloni di ogni classe siano serrati secondo quanto previsto dalla norma **CNR UNI 10011** (ritirata senza sostituzione);
- controllo della corretta esecuzione delle saldature.

Tali controlli devono essere eseguiti da laboratori ufficiali per evitare contestazioni da parte dell'appaltatore.

23.2 Qualificazione del personale e dei procedimenti di saldatura

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo non potranno essere qualificati mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 15614-1**.

23.2.1 Norme di riferimento

UNI EN 287-1 – Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte 1: Acciai;

UNI EN 1418 – Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata e automatica di materiali metallici;

UNI EN ISO 15614-1 – Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura. Parte 1: Saldatura ad arco e a gas degli acciai e saldatura ad arco del nichel e leghe di nichel.

23.3 Controllo di qualità delle strutture saldate

Il controllo delle saldature e il controllo di qualità deve accertare che le giunzioni saldate corrispondano alla qualità richiesta dalle condizioni di esercizio e quindi progettuali. Il direttore dei lavori potrà fare riferimento alla norma **UNI EN 12062**.

Il controllo delle saldature deve avvenire nelle seguenti fasi:

- verifiche e prove preliminari;
- ispezione durante la preparazione e l'esecuzione delle saldature;
- controllo diretto dei giunti saldati.

La prima fase è quella che viene tradizionalmente chiamata *controllo indiretto delle saldature*. Con il controllo diretto, invece, si procede alla verifica o al collaudo vero e proprio del giunto realizzato.

23.4 Controlli non distruttivi

Le saldature devono essere sottoposte a controlli non distruttivi finali, per accertarne la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista e dalle norme tecniche per le costruzioni.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, devono essere eseguiti sotto la responsabilità del direttore dei lavori.

Ai fini dei controlli non distruttivi si possono usare metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche), ovvero metodi volumetrici (per esempio, raggi X o gamma o ultrasuoni).

Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità, si potrà fare riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12062**.

I controlli devono essere certificati da un laboratorio ufficiale ed eseguiti da operatori qualificati secondo la norma **UNI EN 473**.

23.4.1 Norme di riferimento

UNI EN 12062 – Controllo non distruttivo delle saldature. Regole generali per i materiali metallici;

UNI EN 473 – Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.

UNI EN 1713 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature;

UNI EN 1714 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati;

UNI EN 1289 – Controllo non distruttivo delle saldature mediante liquidi penetranti. Livelli di accettabilità;

UNI EN 1290 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo magnetoscopico con particelle magnetiche delle saldature;

UNI EN 12062 – Controllo non distruttivo delle saldature. Regole generali per i materiali metallici;

UNI EN 473 – Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.

23.4.2 Metodo ultrasonico

Il metodo ultrasonico consente di rilevare i difetti anche a considerevoli profondità e in parti interne dell'elemento a condizione che esso sia un conduttore di onde sonore.

Il paragrafo 11.3.4.5 delle nuove norme tecniche stabilisce che, per giunti a piena penetrazione, si possono impiegare anche gli ultrasuoni. Per i giunti a T a piena penetrazione, invece, si può impiegare solo il controllo con gli ultrasuoni.

Per evitare contestazioni con l'appaltatore, il personale che esegue i controlli deve essere qualificato in conformità alla norma **UNI EN 473**, e avere conoscenza dei problemi di controllo relativi ai giunti saldati da esaminare.

23.4.2.1 Il volume del giunto da esaminare. La preparazione delle superfici

Si premette che, con riferimento alla norma **UNI EN 1714**, il volume da esaminare deve comprendere, oltre alla saldatura, anche il materiale base, per una larghezza di almeno 10 mm da ciascun lato della stessa saldatura, oppure il controllo delle zone laterali termicamente alterate.

In generale, la scansione del fascio di onde ultrasoniche deve interessare tutto il volume in esame.

Le superfici oggetto di controllo, e in particolare quelle di applicazione delle sonde, devono essere prive di sostanze che possono interferire con l'accoppiamento (tracce di ruggine, scaglie staccate, spruzzi di saldature, ecc.).

23.4.2.2 Norme di riferimento

UNI EN 1712 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati. Livelli di accettabilità;

UNI EN 1713 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature;

UNI EN 1714 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati;

UNI EN 583-1 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 1: Principi generali;

UNI EN 583-2 – Prove non distruttive. Esami ad ultrasuoni. Parte 2: Regolazione della sensibilità e dell'intervallo di misurazione della base dei tempi;

UNI EN 583-3 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Tecnica per trasmissione;

UNI EN 583-4 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 4: Esame delle discontinuità perpendicolari alla superficie;

UNI EN 583-5 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 5: Caratterizzazione e dimensionamento delle discontinuità;

UNI EN 12223 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Specifica per blocco di taratura n. 1;

UNI EN 27963 – Saldature in acciaio. Blocco di riferimento n. 2 per il controllo mediante ultrasuoni delle saldature;

UNI EN 473 – Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.

23.4.3 Metodo radiografico

Il controllo radiografico dei giunti saldati per fusione di lamiere e tubi di materiali metallici deve essere eseguito in conformità alla norma **UNI EN 435**.

Il metodo radiografico deve essere usato per il controllo dei giunti saldati a piena penetrazione (paragrafo 11.3.4.5 delle nuove norme tecniche).

23.4.3.1 Norme di riferimento

UNI EN 1435 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo radiografico dei giunti saldati;

UNI EN 10246-10 – Prove non distruttive dei tubi di acciaio. Controllo radiografico della saldatura dei tubi di acciaio saldati in automatico ad arco sommerso per la rilevazione dei difetti;

UNI EN 12517-1 – Controllo non distruttivo delle saldature. Parte 1: Valutazione mediante radiografia dei giunti saldati di acciaio, nichel, titanio e loro leghe. Livelli di accettazione.

23.5 Esecuzione e controllo delle unioni bullonate

Le superfici di contatto al montaggio si devono presentare pulite, prive di olio, vernice, scaglie di laminazione e macchie di grasso.

La pulitura deve, di norma, essere eseguita con sabbatura al metallo bianco. È ammessa la semplice pulizia meccanica delle superfici a contatto per giunzioni montate in opera, purché vengano completamente eliminati tutti i prodotti della corrosione e tutte le impurità della superficie metallica.

Il serraggio dei bulloni può essere effettuato mediante chiave dinamometrica a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o mediante chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata, tutte tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$. Le chiavi impiegate per il serraggio e nelle verifiche dovranno essere munite di un certificato di taratura emesso in data non superiore all'anno. Il valore della coppia di serraggio T_s , da applicare sul dado o sulla testa del bullone, in funzione dello sforzo normale N_s presente nel gambo del bullone è dato dalla seguente relazione:

$$T_s = 0,20 \cdot N_s \cdot d$$

dove

d è il diametro nominale di filettatura del bullone;

$N_s = 0,80 \cdot f_{k,N} \cdot A_{res}$, essendo A_{res} l'area della sezione resistente della vite e $f_{k,N}$ la tensione di snervamento.

La norma **CNR UNI 10011** (ritirata senza sostituzione) detta precise regole riguardo le dimensioni che devono avere i bulloni normali e quelli ad alta resistenza, riguardo i materiali impiegati per le rosette e le piastrine, nonché il modo di accoppiare viti e dadi e il modo in cui devono essere montate le rosette.

Tabella 130.1 - Valori dell'area resistente, della forza normale e della coppia di serraggio per vari tipi di bulloni (CNR 10011)

Diametro D [m]	Area resistente A_{res} [mm ²]	Coppia di serraggio T_s [N · m]					Forza normale T_s [kN]				
		4,6	5,6	6,6	8,8	10,9	4,6	5,6	6,6	8,8	10,9
12	84	39	48	58	90	113	16	20	24	38	47
14	115	62	77	93	144	180	22	28	33	52	64
16	157	96	121	145	225	281	30	38	45	70	88
18	192	133	166	199	309	387	37	46	55	86	108
20	245	188	235	282	439	549	47	59	71	110	137
22	303	256	320	384	597	747	58	73	87	136	170
24	353	325	407	488	759	949	68	85	102	158	198
27	459	476	595	714	1110	1388	88	110	132	206	257
30	561	646	808	969	1508	1885	108	135	161	251	314

Il serraggio dei bulloni può, inoltre, essere effettuato anche mediante serraggio a mano o con chiave a percussione, fino a porre a contatto le lamiere fra testa e dado. Si dà, infine, una rotazione al dado compresa fra 90° e 120° , con tolleranze di 60° in più.

Durante il serraggio, la norma **CNR UNI 10011** (ritirata senza sostituzione) consiglia di procedere nel seguente modo:

- serrare i bulloni, con una coppia pari a circa il 60% della coppia prescritta, iniziando dai bulloni più interni del giunto e procedendo verso quelli più esterni;
- ripetere l'operazione, come sopra detto, serrando completamente i bulloni.

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per fare ruotare ulteriormente di 10° il dado;
- dopo avere marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, si allenta il dado con una rotazione pari a 60° e poi si riserra, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

Il controllo *in situ* deve essere eseguito verniciando in verde i bulloni che risultano conformi, e in rosso quelli non conformi. Le indagini devono essere condotte redigendo delle tabelle, una per ogni collegamento, nelle quali devono essere riportate le seguenti caratteristiche:

- valore della coppia di serraggio;
- mancanza del bullone;
- non coincidenza tra gli assi del foro e del bullone, ecc.

Art. 24 - Prove sugli infissi

24.1 Generalità

Il direttore dei lavori potrà eseguire prove di accettazione su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali.

Sui campioni devono essere effettuate almeno le seguenti prove, alcune specifiche per gli infissi esterni:

- permeabilità all'aria (norma **UNI EN 1026**);
- tenuta all'acqua (norma **UNI EN 1027**);
- resistenza al carico del vento (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza all'apertura e alla chiusura ripetuta (norma **UNI EN 1191**);
- calcolo della trasmittanza termica (norma **UNI EN ISO 10077-1**);
- isolamento termico (norma **UNI EN ISO 12567-1**).

I campioni di prova devono essere perfettamente funzionanti e devono essere prelevati in contraddittorio con l'esecutore. La prova deve essere eseguita da un laboratorio ufficiale.

Le prove, a discrezione della direzione dei lavori, possono essere sostituite da certificati di prove effettuate su serramenti identici a quelli oggetto della fornitura.

24.2 Norme di riferimento

a) prove in laboratorio:

UNI EN 1026 – Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova;

UNI EN 1027 – Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Metodo di prova;

UNI EN 12211 – Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova;

UNI EN 1191 – Finestre e porte. Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta. Metodo di prova;

b) prove di resistenza al fuoco:

UNI EN 1634-1 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;

UNI EN 1634-3 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;

c) trasmittanza termica:

UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai;

UNI EN ISO 12567-1 – Isolamento termico di finestre e porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Finestre e porte complete;

UNI EN ISO 12567-2 – Isolamento termico di finestre e di porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Parte 2: Finestre da tetto e altre finestre sporgenti;

d) resistenza all'effrazione:

UNI ENV 1628 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico statico;

UNI ENV 1629 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico dinamico;

UNI ENV 1630 – *Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'azione manuale di effrazione;*

e) resistenza all'esplosione:

UNI EN 13123-1 – *Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Tubo da onda d'urto (shock-tube);*

UNI EN 13123-2 – *Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Parte 2: Prova all'aperto;*

UNI EN 13124-1 – *Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Tubo da onda d'urto (shock-tube);*

UNI EN 13124-2 – *Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Parte 2: Prova all'aperto;*

f) classificazioni in base alle prestazioni:

UNI EN 12207 – *Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione;*

UNI EN 12208 – *Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Classificazione;*

UNI EN 12210 – *Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione.*

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Art. 25 - Materiali e prodotti per uso strutturale

25.1 Identificazione, certificazione e accettazione

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

25.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione, che per ciò che riguarda quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate, ovvero a quelle previste nelle nuove norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori, per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e, in generale, nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 17 gennaio 2018, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

25.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 17 gennaio 2018, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte

le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

Art. 26 - Componenti del calcestruzzo

26.1 Leganti per opere strutturali

Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) ad una norma armonizzata della serie **UNI EN 197** ovvero ad uno specifico benestare tecnico europeo (ETA), perché idonei all'impiego previsto, nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595.

È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art.1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata **UNI EN 14216**, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive, si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e, fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive.

26.1.1 Fornitura

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori, e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termo- igrometriche.

26.1.2 Marchio di conformità

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- descrizione del cemento;
- estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

Tabella 15.1 - Requisiti meccanici e fisici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Classe	Resistenza alla compressione [N/mm ²]				Tempo inizio presa [min]	Espansione [mm]
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata			
	2 giorni	7 giorni	28 giorni			
32,5	-	> 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 60	≤ 10
32,5 R	> 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5		
4,25	> 10	-	≥ 52,5	-		
4,25 R	> 20	-			≥ 45	
52,5	> 20	-				
52,5 R	> 30	-				

Tabella 15.2 - Requisiti chimici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà	Prova secondo	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti ¹
Perdita al fuoco	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Solfati come (SO ₃)	EN 196-2	CEM I CEM II ²	32,5 32,5 R 42,5	≤ 3,5%
		CEM IV CEM V	42,5 R 52,5 52,5 R	≤ 4,0%
		CEM III ³	Tutte le classi	
Cloruri	EN 196-21	Tutti i tipi ⁴	Tutte le classi	≤ 0,10%
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo della prova

¹ I requisiti sono espressi come percentuale in massa.
² Questa indicazione comprende i cementi tipo CEM III/A e CEM III/B, ivi compresi i cementi Portland composti contenenti solo un altro componente principale, per esempio II/A-S o II/B-V, salvo il tipo CEM III/B-T, che può contenere fino al 4,5% di SO₃, per tutte le classi di resistenza.
³ Il cemento tipo CEM III/C può contenere fino al 4,5% di SO₃.
⁴ Il cemento tipo CEM III può contenere più dello 0,100% di cloruri, ma, in tal caso, si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in cloruri.

Tabella 15.3 - Valori limite dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà		Valori limite					
		Classe di resistenza					
		32,5	32,5R	42,5	42,5R	52,5	42,5R
Limite inferiore di resistenza [N/mm ²]	2 giorni	-	8,0	8,0	18,0	18,0	28,0
	7 giorni	14,0	-	-	-	-	-
	28 giorni	30,0	30,0	40,0	40,0	50,0	50,0
Tempo di inizio presa – Limite inferiore [min]		45			40		
Stabilità [mm] – Limite superiore		11					
Contenuto di SO ₃ (%) Limite superiore	Tipo I Tipo II ¹ Tipo IV Tipo V	4,0			4,5		
	Tipo III/A Tipo III/B	4,5					
	Tipo III/C	5,0					
Contenuto di cloruri (%) – Limite superiore ²		0,11					
Pozzolanicità		Positiva a 15 giorni					

¹ Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO₃ per tutte le classi di resistenza.
² Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri.

26.1.3 Metodi di prova

Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

UNI EN 196-1 – Metodi di prova dei cementi. Parte 1: Determinazione delle resistenze meccaniche;

UNI EN 196-2 – Metodi di prova dei cementi. Parte 2: Analisi chimica dei cementi;

UNI EN 196-3 – Metodi di prova dei cementi. Parte 3: Determinazione del tempo di presa e della stabilità;

UNI ENV SPERIMENTALE 196-4 – Metodi di prova dei cementi. Parte 4: Determinazione quantitativa dei costituenti;

UNI EN 196-5 – Metodi di prova dei cementi. Parte 5: Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;

UNI EN 196-6 – Metodi di prova dei cementi. Parte 6: Determinazione della finezza;

UNI EN 196-7 – Metodi di prova dei cementi. Parte 7: Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;

UNI EN 196-8 – Metodi di prova dei cementi. Parte 8: Calore d'idratazione. Metodo per soluzione; **UNI EN**

196-9 – Metodi di prova dei cementi. Parte 9: Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico; **UNI EN 196-10** – Metodi di prova dei cementi. Parte 10: Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;

UNI EN 196-21 – Metodi di prova dei cementi. Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento;

UNI EN 197-1 – Cemento. Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

UNI EN 197-2 – Cemento. Valutazione della conformità;

UNI EN 197-4 – Cemento. Parte 4: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale;

UNI 10397 – Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;

UNI EN 413-1 – Cemento da muratura. Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 413-2 – Cemento da muratura. Metodi di prova;

UNI EN 413-2 – Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova.

UNI 9606 – Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

26.2 Aggregati

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata **UNI EN 12620** e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata **UNI EN 13055-1**.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella 15.4, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata **UNI EN 12620**, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Tabella 15.4 - Limiti di impiego degli aggregati grossi provenienti da riciclo

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C20/25	fino al 60%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati (da qualsiasi classe > C45/55)	≤ C45/55	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 5%

Si potrà fare utile riferimento alle norme **UNI 8520-1** e **UNI 8520-2** al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella 15.4.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature, e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

26.2.1 Sistema di attestazione della conformità

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato nella tabella 15.5.

Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1 lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

Tabella 15.5 - Sistema di attestazione della conformità degli aggregati

Specificata tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	Calcestruzzo strutturale	2+

26.2.2 Marcatura CE

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marcatura CE sono riportati nella tabella 15.6. La produzione dei prodotti deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

Tabella 15.6 - Aggregati che devono riportare la marcatura CE

Impiego aggregato	Norme di riferimento
Aggregati per calcestruzzo	UNI EN 12620
Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate	UNI EN 13043
Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiacca	UNI EN 13055-1
Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1	UNI EN 13383-1
Aggregati per malte	UNI EN 13139
Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	UNI EN 13242
Aggregati per massicciate ferroviarie	UNI EN 13450

26.2.3 Controlli d'accettazione

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018, devono essere finalizzati alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella 15.7, insieme ai relativi metodi di prova.

I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tabella 15.7 - Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche	Metodo di prova
Descrizione petrografica semplificata	UNI EN 932-3
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)	UNI EN 933-1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3
Dimensione per il filler	UNI EN 933-10
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)	UNI EN 933-4
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$)	UNI EN 1097-2

26.2.4 Sabbia

Ferme restando le considerazioni dei paragrafi precedenti, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose, e avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, e di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

26.2.4.1 Verifiche sulla qualità

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia, e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito ad esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale, e in particolare la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

26.2.5 Norme per gli aggregati per la confezione di calcestruzzi

Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Definizione, classificazione e caratteristiche;*

UNI 8520-2 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Requisiti;*

UNI 8520-7 — *Aggregati per la confezione calcestruzzi. Determinazione del passante allo staccio 0,075 UNI 2332;*

UNI 8520-8 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;*

UNI 8520-13 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati fini;*

UNI 8520-16 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati grossi (metodi della pesata idrostatica e del cilindro);*

UNI 8520-17 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi;*

UNI 8520-20 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi;*

UNI 8520-21 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;*

UNI 8520-22 — *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;*

UNI EN 1367-2 — *Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;*

UNI EN 1367-4 — *Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;*

UNI EN 12620 — *Aggregati per calcestruzzo;*

UNI EN 1744-1 — *Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;*

UNI EN 13139 — *Aggregati per malta.*

26.2.6 Norme di riferimento per gli aggregati leggeri

Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, potrà fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI EN 13055-1 — *Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;*

UNI EN 13055-2 — *Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;*

UNI 11013 — *Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.*

26.3 Aggiunte

È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma **UNI EN 450** e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme **UNI EN 206-1** e **UNI 11104**.

I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

26.3.1 Ceneri volanti

Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma **UNI EN 450**.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

26.3.1.1 Norme di riferimento

UNI EN 450-1 – *Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità;*

UNI EN 450-2 – *Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità;*

UNI EN 451-1 – *Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;*

UNI EN 451-2 – *Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante staccatura umida.*

26.3.2 Microsilice

La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO₂ con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco.

La silica fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisicochimiche.

Il dosaggio della silica fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento. Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silica fume.

26.3.2.1 Norme di riferimento

UNI 8981-8 – *Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo. Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice;*

UNI EN 13263-1 – *Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità;*

UNI EN 13263-2 – *Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.*

26.4 Additivi

L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;

- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea **UNI EN 934-2**. L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

26.4.1 Additivi acceleranti

Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**;

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

26.4.2 Additivi ritardanti

Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni, e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

26.4.3 Additivi antigelo

Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore

rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

26.4.4 Additivi fluidificanti e superfluidificanti

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela. Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione della consistenza dell'impasto mediante l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla norma **UNI 8020**;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la prova di essudamento prevista dalla norma **UNI 7122**.

26.4.5 Additivi areanti

Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione del contenuto d'aria secondo la norma **UNI EN 12350-7**;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- prova di resistenza al gelo secondo la norma **UNI 7087**;
- prova di essudamento secondo la norma **UNI 7122**.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

26.4.6 Norme di riferimento

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

UNI 7110 – *Additivi per impasti cementizi. Determinazione della solubilità in acqua distillata e in acqua satura di calce;*

UNI 10765 – *Additivi per impasti cementizi. Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità.*

UNI EN 480 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;*

UNI EN 480-5 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;*

UNI EN 480-6 – *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;*

- UNI EN 480-8** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;
- UNI EN 480-10** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;
- UNI EN 480-11** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;
- UNI EN 480-12** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;
- UNI EN 480-13** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;
- UNI EN 480-14** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;
- UNI EN 934-1** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1: Requisiti comuni;
- UNI EN 934-2** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2: Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-3** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Additivi per malte per opere murarie. Parte 3: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-4** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Parte 4: Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-5** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5: Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-6** Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6: Campionamento, controllo e valutazione della conformità.

26.5 Agenti espansivi

Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastiche indurite, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra il 7 e il 10% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

26.5.1 Norme di riferimento

- UNI 8146** – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;
- UNI 8147** – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;
- UNI 8148** – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo;
- UNI 8149** – Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.

26.6 Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo

Gli eventuali prodotti antievaporanti filmogeni devono rispondere alle norme comprese tra **UNI 8656** e **UNI 8660**. L'appaltatore deve preventivamente sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione. Il direttore dei lavori deve accertarsi che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (per esempio, con il primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto.

26.6.1 Norme di riferimento

- UNI 8656** – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti;

UNI 8657 – *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione.*

Determinazione della ritenzione d'acqua;

UNI 8658 — *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione.*

Determinazione del tempo di essiccamento;

UNI 8659 — *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione.*

Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco;

UNI 8660 — *Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione.*

Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.

26.7 Prodotti disarmanti

Come disarmanti per le strutture in cemento armato è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti. Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma **UNI 8866** (parti 1 e 2), per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

26.8 Acqua di impasto

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto.

È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma **UNI EN 1008**, come stabilito dalle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

Tabella 15.8 - Acqua di impasto

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati		SO ₄ minore 800 mg/litro
Contenuto cloruri		Cl minore 300 mg/litro
Contenuto acido solfidrico		minore 50 mg/litro
Contenuto totale di sali minerali		minore 3000 mg/litro
Contenuto di sostanze organiche		minore 100 mg/litro
Contenuto di sostanze solide sospese		minore 2000 mg/litro

26.9 Classi di resistenza del conglomerato cementizio

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma **UNI EN 206-1** e nella norma **UNI 11104**.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza della tabella 15.9.

Tabella 15.9 - Classi di resistenza

Classi di resistenza
C8/10
C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C28/35
C32/40
C35/45
C40/50
C45/55
C50/60
C55/67

C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella tabella 16.10, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Per classi di resistenza superiore a C70/85 si rinvia al paragrafo 15.9.2 di questo capitolato.

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva, e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

Tabella 15.10 - Impiego delle diverse classi di resistenza

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura (§ 4.1.11)	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precomprese	C28/35

26.10 Costruzioni di altri materiali

I materiali non tradizionali o non trattati nelle norme tecniche per le costruzioni potranno essere utilizzati per la realizzazione di elementi strutturali o opere, previa autorizzazione del servizio tecnico centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, autorizzazione che riguarderà l'utilizzo del materiale nelle specifiche tipologie strutturali proposte sulla base di procedure definite dal servizio tecnico centrale. Si intende qui riferirsi a materiali quali calcestruzzi di classe di resistenza superiore a C70/85, calcestruzzi fibrorinforzati, acciai da costruzione non previsti nel paragrafo 4.2 delle norme tecniche per le costruzioni, leghe di alluminio, leghe di rame, travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante, materiali polimerici fibrorinforzati, pannelli con poliuretano o polistirolo collaborante, materiali murari non tradizionali, vetro strutturale, materiali diversi dall'acciaio con funzione di armatura da cemento armato.

Art. 27 - Acciaio per cemento armato

27.1 Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove norme tecniche per le costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

27.2 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato. Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

Nella tabella 16.1 si riportano i numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma **UNI EN 10080**¹, caratterizzanti nervature consecutive. Nel caso specifico dell'Italia si hanno quattro nervature consecutive.

¹ Nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. L343 dell'8 dicembre 2006 è stata pubblicata la decisione della Commissione delle Comunità Europee del 5 dicembre 2006 relativa alla cancellazione del riferimento alla norma EN 10080:2005 "Acciaio per cemento armato - Acciaio saldabile - Generalità" conformemente alla direttiva 89/106/CEE del Consiglio. 10080:2005 "Acciaio per cemento armato - Acciaio saldabile - Generalità" conformemente alla direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

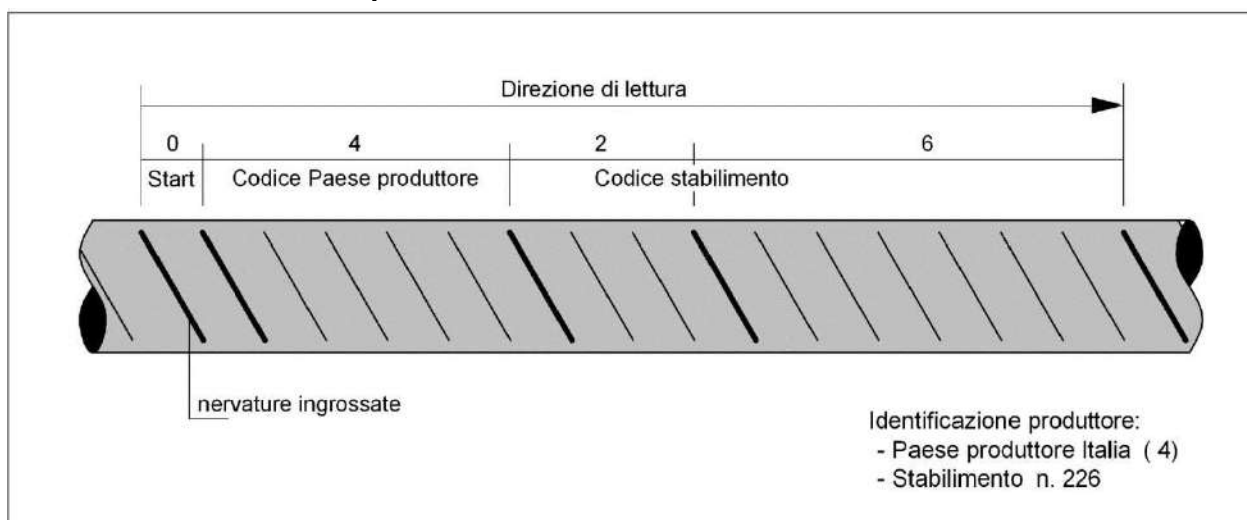
Tabella 16.1 - Numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma UNI EN 10080

Paese produttore	Numero di nervature trasversali normali tra l'inizio della marcatura e la nervatura rinforzata successiva
Austria, Germania	1
Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svizzera	2
Francia	3
Italia	4
Irlanda, Islanda, Regno Unito	5
Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia	6
Portogallo, Spagna	7
Grecia	8
Altri	9

27.2.1 Identificazione del produttore

Il criterio di identificazione dell'acciaio prevede che su un lato della barra/rotolo vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento.

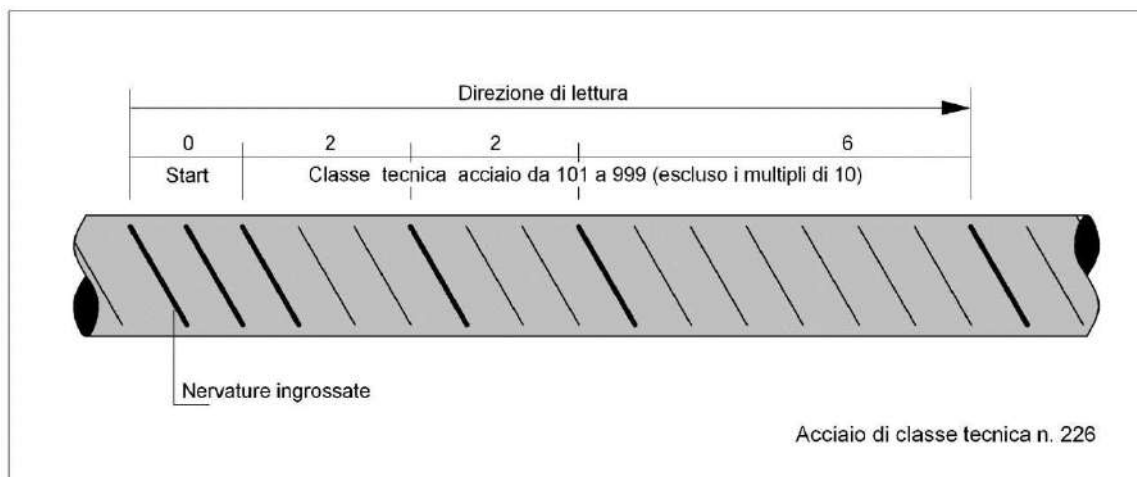
Figura 16.1 - Identificazione del produttore



27.2.2 Identificazione della classe tecnica

Sull'altro lato della barra/rotolo, l'identificazione prevede dei simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10. La figura 16.2 riporta un acciaio di classe tecnica n.226.

Figura 16.2 - Identificazione della classe tecnica



In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche per le costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

27.2.3 Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori per le prove di laboratorio.

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal direttore dei lavori.

27.2.4 Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

27.2.5 Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e il direttore dei lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e il direttore dei lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

27.2.6 Forniture e documentazione di accompagnamento: l'attestato di qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (paragrafo 11.3.1.5).

L'attestato di qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

27.2.7 Centri di trasformazione

Le nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.2.6) definiscono *centro di trasformazione*, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in opere in cemento armato quali, per esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.

Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche per le costruzioni.

27.2.7.1 Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

27.2.7.2 Documentazione di accompagnamento e verifiche del direttore dei lavori Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente all'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

27.3 I tipi di acciaio per cemento armato

Le nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme, e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono indicati nella tabella 16.2.

Tabella 16.2 - Tipi di acciai per cemento armato

Tipi di acciaio per cemento armato previsti dalle norme precedenti	Tipi di acciaio previsti dal D.M. 17 gennaio 2018 (saldabili e ad aderenza migliorata)
FeB22k e FeB32k (barre tonde lisce) FeB38k e FeB44k (barre tonde nervate)	B450C ($6 \leq \varnothing \leq 50$ mm) B450A ($5 \leq \varnothing \leq 12$ mm)

27.3.1 L'acciaio per cemento armato B450C

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

- $f_{y\ nom}$: 450 N/mm²

- $f_{t\ nom}$: 540 N/mm²

e deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.3.

Tabella 16.3 - Acciaio per cemento armato laminato a caldo B450C

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$	10,0
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche:	-	-
$\varnothing < 12$ mm	4 \varnothing	-
$12 \leq \varnothing \leq 16$ mm	5 \varnothing	-
per $16 < \varnothing \leq 25$ mm	8 \varnothing	-
per $25 < \varnothing \leq 50$ mm	10 \varnothing	-

27.3.2 L'acciaio per cemento armato B450A

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.4.

Tabella 16.4 - Acciaio per cemento armato trafilato a freddo B450A

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10,0
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 2,5\%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche:	4 \varnothing	-
$\varnothing < 10$ mm		

27.3.3 L'accertamento delle proprietà meccaniche

L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 nuove norme tecniche):

UNI EN ISO 15630-1 – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;

UNI EN ISO 15630-2 – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a $100 \pm 10^\circ\text{C}$ e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire f_y , con $f_{(0,2)}$.

27.3.3.1 La prova di piegamento

La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di $20 + 5^\circ\text{C}$ piegando la provetta a 90° , mantenendola poi per 30 minuti a $100 \pm 10^\circ\text{C}$ e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20° . Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

27.3.3.2 La prova di trazione

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma **UNI EN ISO 15630-1**. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova.

La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione, sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di A_{gt} , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione F_m , bisogna considerare che:

- se A_{gt} è misurato usando un estensimetro, A_{gt} deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;
- se A_{gt} è determinato con il metodo manuale, A_{gt} deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_m / 2000$$

dove - A_g è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo F_m
 - R_m è la resistenza a trazione (N/mm²).

La misura di A_g deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm ad una distanza r_2 di almeno 50 mm o $2d$ (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la distanza r_1 fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o d (il più grande dei due).

La norma **UNI EN 15630-1** stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

27.4 Le caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni (paragrafo nuove norme tecniche).

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi, cioè, una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro ϕ della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm³.

I diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A, in barre e in rotoli, sono riportati nelle tabelle 16.5 e 16.6.

Tabella 16.5 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in barre

Acciaio in barre	Diametro \square [mm]
B450C	$6 \leq \square \leq 40$
B450A	$5 \leq \square \leq 10$

Tabella 16.6 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in rotoli

Acciaio in rotoli	Diametro \square [mm]
B450C	$6 \leq \square \leq 16$
B450A	$5 \leq \square \leq 10$

27.4.1 La sagomatura e l'impiego

Le nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno. Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti indicati dalle nuove norme tecniche.

27.4.2 Le reti e i tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.

Per le reti e i tralicci in acciaio (B450C o B450A), gli elementi base devono avere diametro \emptyset comedi riportato nella tabella 16.7.

Tabella 16.7 - Diametro \emptyset degli elementi base per le reti e i tralicci in acciaio B450C e B450A

Acciaio tipo	Diametro \square degli elementi base
B450C	$6 \text{ mm} \leq \square \leq 16 \text{ mm}$
B450A	$5 \text{ mm} \leq \square \leq 10 \text{ mm}$

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti le reti e i tralicci deve essere: $\emptyset_{min} / \emptyset_{max} \geq 0,6$.

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma **UNI EN ISO 15630-2** pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm². Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche. Nel caso dei tralicci è ammesso l'uso di staffe aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, questi ultimi possono essere costituiti da acciai provvisti di specifica qualificazione o da elementi semilavorati quando il produttore, nel proprio processo di lavorazione, conferisca al semilavorato le caratteristiche meccaniche finali richieste dalla norma.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

27.4.2.1 La marchiatura di identificazione

Ogni pannello o traliccio deve essere, inoltre, dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso, la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo l'annegamento nel calcestruzzo della rete o del traliccio elettrosaldato.

Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralici un'apposita etichettatura, con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore. In questo caso, il direttore dei lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, deve verificare la presenza della predetta etichettatura.

Nel caso di reti e tralici formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

27.5 La saldabilità

L'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito, deve soddisfare le limitazioni riportate nella tabella 16.8, dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Tabella 16.8 - Massimo contenuto di elementi chimici in percentuale (%)

Elemento	Simbolo	Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	C	0,24	0,22
Fosforo	P	0,055	0,050
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,85	0,80
Azoto	N	0,013	0,012
Carbonio equivalente	C_{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

27.6 Le tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le tolleranze riportate nella tabella 16.9.

Tabella 16.9 - Deviazione ammissibile per la massa nominale

Diametro nominale [mm]	$5 \leq \varnothing \leq 8$	$8 < \varnothing \leq 40$
Tolleranza in % sulla sezione ammessa per l'impiego	± 6	$\pm 4,5$

27.7 Le procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario, barre e rotoli

27.7.1 I controlli sistematici

Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.

27.7.2 Le prove di qualificazione

Il laboratorio ufficiale prove incaricato deve effettuare, senza preavviso, presso lo stabilimento di produzione, il prelievo di una serie di 75 saggi, ricavati da tre diverse colate o lotti di produzione, 25 per ogni colata o lotto di produzione, scelti su tre diversi diametri opportunamente differenziati, nell'ambito della gamma prodotta.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica.

Sui campioni devono essere determinati, a cura del laboratorio ufficiale incaricato, i valori delle tensioni di snervamento e rottura f_y e f_t , l'allungamento A_{gt} , ed effettuate le prove di piegamento.

27.7.3 Le prove periodiche di verifica della qualità

Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità. I corrispondenti risultati delle prove di snervamento e di rottura vengono introdotti nelle precedenti espressioni, le quali vengono sempre riferite a cinque serie di cinque saggi, facenti parte dello stesso gruppo di diametri, da aggiornarsi ad ogni prelievo, aggiungendo la nuova serie ed eliminando la prima in ordine di tempo. I nuovi valori delle medie e degli scarti quadratici così ottenuti vengono, quindi, utilizzati per la determinazione delle nuove tensioni caratteristiche, sostitutive delle precedenti (ponendo $n = 25$).

Se i valori caratteristici riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai B450C e B450A, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai B450C e B450A, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.

Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura.

Tabella 16.10 - Verifica di qualità per ciascuno dei gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	3 serie di 5 campioni 1 serie = 5 barre di uno stesso diametro	Stessa colata

Tabella 16.11 - Verifica di qualità non per gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	15 saggi prelevati da 3 diverse colate: - 5 saggi per colata o lotto di produzione indipendentemente dal diametro	Stessa colata o lotto di produzione

27.7.4 La verifica delle tolleranze dimensionali per colata o lotto di produzione

Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali di cui alla tabella 16.9 devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Qualora la tolleranza sulla sezione superi il $\pm 2\%$, il rapporto di prova di verifica deve riportare i diametri medi effettivi.

27.7.5 La facoltatività dei controlli su singole colate o lotti di produzione

I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale. I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero n di saggi, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralicci elettrosaldati.

Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali n è il numero dei saggi prelevati dalla colata.

27.7.6 I controlli nei centri di trasformazione

I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:

- in caso di utilizzo di barre, su ciascuna fornitura, o comunque ogni 90 t;
- in caso di utilizzo di rotoli, ogni dieci rotoli impiegati.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate, in ogni caso deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Ciascun controllo deve essere costituito da tre spezzoni di uno stesso diametro per ciascuna fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi alle eventuali forniture provenienti da altri stabilimenti.

I controlli devono consistere in prove di trazione e piegamento e devono essere eseguiti dopo il raddrizzamento.

In caso di utilizzo di rotoli deve altresì essere effettuata, con frequenza almeno mensile, la verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla norma **UNI EN ISO 15630-1**.

Tutte le prove suddette devono essere eseguite dopo le lavorazioni e le piegature atte a dare adesse le forme volute per il particolare tipo di impiego previsto.

Le prove di cui sopra devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali prove.

Il direttore tecnico di stabilimento curerà la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

27.7.7 I controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati dal direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di tre spezzoni marchiati e di uno stesso diametro scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altristabilimenti.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 16.12. Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e di prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore

durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante, che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio ufficiale.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui dieci ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico, e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo, secondo quanto sopra riportato. In caso contrario, il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al servizio tecnico centrale.

Tabella 16.12 - Valori di resistenza e di allungamento accettabili

Caratteristica	Valore limite	Note
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450 · (1,25 + 0,02)] N/mm ²
A_{gt} minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
A_{gt} minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t/f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t/f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

27.7.8 Il prelievo dei campioni e la domanda al laboratorio prove

Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche, e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Art. 28 - Acciaio per strutture metalliche

28.1 Generalità

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie **UNI EN 10025** (per i laminati), **UNI EN 10210** (per i tubi senza saldatura) e **UNI EN 10219-1** (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

Per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali $f_y = R_{eH}$ e $f_t = R_m$, riportati nelle relative norme di prodotto.

Per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE e non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle norme tecniche per le costruzioni. È fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Si applicano anche le procedure di controllo per gli acciai da carpenteria.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova, devono rispondere alle prescrizioni delle norme **UNI EN ISO 377**, **UNI 552**, **UNI EN 10002-I** e **UNI EN 10045-1**.

Gli spessori nominali dei laminati, per gli acciai di cui alle norme europee **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, sono riportati nelle tabelle 18.1 e 18.2.

Per quanto non espressamente indicato si rimanda alla relazione strutturale allegata al progetto.

Tabella 18.1 - Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Tabella 18.2 - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360	-	-
S 275 H	275	430	-	-
S 355 H	355	510	-	-
S 275 NH/NLH	275	370	-	-
S 355 NH/NLH	355	470	-	-
S 275 MH/MLH	275	360	-	-
S 355 MH/MLH	355	470	-	-
S 420 MH/MLH	420	500	-	-
S460 MH/MLH	460	530	-	-

28.2 L'acciaio per strutture saldate

28.2.1 La composizione chimica degli acciai

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle nuove norme tecniche.

28.2.2 Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta), si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella 18.3.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 18.3 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	
Riferimento				D
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30 mm S275, s ≤ 30 mm	S355, s ≤ 30 mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30 mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati ¹
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio UNI EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza	Di base	Specifico	Completo	Completo

tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719				
¹ Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.				

28.3 I bulloni e i chiodi

28.3.1 I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme **UNI EN ISO 4016** e **UNI 5592** – devono appartenere alle sottoindicate classi della norma **UNI EN ISO 898-1**, associate nel modo indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.4 - Classi di appartenenza di viti e dadi

-	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella 18.4 sono riportate nella tabella 18.5.

Tabella 18.5 - Tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	300	480	649	900
f_{tb} (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

28.3.2 I bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella 18.6 (viti e dadi), e devono essere associati come indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.6 - Bulloni per giunzioni ad attrito

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 898-1	UNI EN 14399 (parti 3 e 4)
Dadi	8-10 secondo UNI EN 20898-2	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32 Ø 40	UNI EN 14399 (parti 5 e 6)
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32 Ø 40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata **UNI EN 14399-1**, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

28.3.3 I chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma **UNI 7356**.

Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.

28.3.4 I connettori a piolo

Nel caso in cui si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura (valutato su base $L_0 = 5,65\sqrt{A_0}$, dove A_0 è l'area della sezione trasversale del saggio) ≥ 12 ;
- rapporto $f_t/f_y \geq 1,2$.

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti: C $\leq 0,18\%$, Mn $\leq 0,9\%$, S $\leq 0,04\%$, P $\leq 0,05\%$.

28.4 L'impiego di acciai inossidabili

Nell'ambito delle indicazioni generali per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali $f_y = R_{eH}$ e $f_t = R_m$ riportati nelle relative norme di prodotto, ed è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche.

In particolare, per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione per tutte le tipologie di acciaio e al controllo nei centri di trasformazione nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica.

28.5 Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica

L'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni, deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole addizionali:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} (nominale) e la tensione di snervamento f_{yk} (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
- la tensione di snervamento massima $f_{y,max}$ deve risultare $f_{y,max} \leq 1,2 f_{yk}$;
- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.

28.6 Le procedure di controllo su acciai da carpenteria

28.6.1 I controlli in stabilimento di produzione

28.6.1.1 La suddivisione dei prodotti

Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica per gli acciai laminati sono raggruppabili per gamme di spessori, così come definito nelle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**.

Agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** in base al numero dei pezzi.

28.6.1.2 Le prove di qualificazione

Ai fini della qualificazione, con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, è fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente

optato per la marcatura CE, il produttore deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche, riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione consecutiva relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 2000 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio ufficiale incaricato dal produttore stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno trenta prove su saggi appositamente prelevati.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

28.6.1.3 *Il controllo continuo della qualità della produzione*

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento produttore deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata, e, comunque, un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e, comunque, un saggio ogni 40 t o frazione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra, verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**, rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne f_y e f_t , i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero alle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi.

È cura e responsabilità del produttore individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limite la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopraindicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi devono essere deviati ad altri impieghi, previa punzonatura di annullamento, e tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del produttore.

28.6.1.4 *La verifica periodica della qualità*

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di trenta prove a trazione su provette ricavate sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti sia da saggi appositamente accantonati dal produttore in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato effettua le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopradetto.

Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove.

Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale, e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all'8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%.

Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

28.6.1.5 *I controlli su singole colate*

Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.

Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**, e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi.

28.6.2 *I controlli nei centri di trasformazione*

28.6.2.1 *I centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo. Le verifiche del direttore dei lavori*

Si definiscono centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate tutti quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio nastri o lamiere in acciaio e realizzano profilati formati a freddo, lamiere grecate e pannelli composti profilati, ivi compresi quelli saldati, che, però, non siano sottoposti a successive modifiche o trattamenti termici. Per quanto riguarda i materiali soggetti a lavorazione, può farsi utile riferimento, oltre alle norme delle tabelle 18.1 e 18.2, anche alle norme **UNI EN 10326** e **UNI EN 10149** (parti 1, 2 e 3).

Oltre alle prescrizioni applicabili per tutti gli acciai, i centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiere grecate devono rispettare le seguenti prescrizioni. Per le lamiere grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto V_{Rd} della lamiera grecata. La sperimentazione e la elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma **UNI EN 1994-1**. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio indipendente di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

Nei casi di prodotti coperti da marcatura CE, il centro di produzione deve dichiarare, nelle forme e con le limitazioni previste, le caratteristiche tecniche previste nelle norme armonizzate applicabili.

I centri di produzione possono, in questo caso, derogare agli adempimenti previsti per tutti i tipi d'acciaio, relativamente ai controlli sui loro prodotti (sia quelli interni che quelli da parte del laboratorio incaricato), ma devono fare riferimento alla documentazione di accompagnamento dei materiali di base, soggetti a marcatura CE o qualificati come previsto nelle presenti norme. Tale documentazione sarà trasmessa insieme con la specifica fornitura e farà parte della documentazione finale relativa alle trasformazioni successive.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione, e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

28.6.2.2 *I centri di prelaborazione di componenti strutturali*

Le nuove norme tecniche definiscono centri di prelaborazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelaborati che

vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione che realizzano strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.

I centri di prelaborazione devono rispettare le prescrizioni applicabili, di cui ai centri di trasformazione valevoli per tutti i tipi d'acciaio.

28.6.2.3 *Le officine per la produzione di carpenterie metalliche. Le verifiche del direttore dei lavori*

I controlli nelle officine per la produzione di carpenterie metalliche sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale, e per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, i controlli devono essere eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.

Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una sullo spessore minimo.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, ovvero le prescrizioni delle tabelle 18.1 e 18.2 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per le caratteristiche chimiche.

Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari.

Deve, inoltre, essere controllato che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate, e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del direttore tecnico dell'officina, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Per le caratteristiche dei certificati emessi dal laboratorio è fatta eccezione per il marchio di qualificazione, non sempre presente sugli acciai da carpenteria, per il quale si potrà fare riferimento ad eventuali cartellini identificativi ovvero ai dati dichiarati dal produttore.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

- dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- attestazione inerente all'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che riporterà, nel certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Per quanto riguarda le specifiche dei controlli, le procedure di qualificazione e i documenti di accompagnamento dei manufatti in acciaio prefabbricati in serie, si rimanda agli equivalenti paragrafi del § 11.8. delle nuove norme tecniche, ove applicabili.

28.6.2.4 *Le officine per la produzione di bulloni e di chiodi. Le verifiche del direttore dei lavori*

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma **UNI EN ISO 9001**, e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme **UNI CEI EN ISO/IEC 17021**.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo e al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.

La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al servizio tecnico centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto alla precedente dichiarazione, ovvero nella quale siano descritte le avvenute variazioni.

Il servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.

Ogni fornitura di bulloni o chiodi in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche, deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del servizio tecnico centrale.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

28.6.3 I controlli di accettazione in cantiere da parte del direttore dei lavori

I controlli in cantiere, demandati al direttore dei lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni vevoli per i centri di trasformazione, effettuando un prelievo di almeno tre saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni per i centri di trasformazione.

28.7 Norme di riferimento

28.7.1 Esecuzione

UNI 552 – *Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;*

UNI 3158 – *Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;*

UNI ENV 1090-1 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;*

UNI ENV 1090-2 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;*

UNI ENV 1090-3 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;*

UNI ENV 1090-4 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;*

UNI ENV 1090-6 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;*

UNI EN ISO 377 – *Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;*

UNI EN 10002-1 – *Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);*

UNI EN 10045-1 – *Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.*

28.7.2 Elementi di collegamento

UNI EN ISO 898-1 – *Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;*

UNI EN 20898-2 – *Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;*

UNI EN 20898-7 – *Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;*

UNI 5592 – *Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine. Categoria C;*

UNI EN ISO 4016 – *Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.*

28.7.3 Profilati cavi

UNI EN 10210-1 – *Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;*

UNI EN 10210-2 – *Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;*

UNI EN 10219-1 – *Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;*

UNI EN 10219-2 – *Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;*

28.7.4 Prodotti laminati a caldo

UNI EN 10025-1 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;*

UNI EN 10025-2 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;*

UNI EN 10025-3 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;*

UNI EN 10025-4 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;*

UNI EN 10025-5 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;*

UNI EN 10025-6 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.*

Art. 29 - Malte per muratura e ripristini di strutture in cemento armato

29.1 Le malte a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche, e deve essere conforme alla norma armonizzata **UNI EN 998-2** e, per i materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE, recare la marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 19.4.

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche, grasse, terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche e i requisiti previsti dalle norme vigenti.

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm² secondo la tabella 19.5. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5$ N/mm².

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma **UNI EN 1015-11**.

29.7.1 Tabella 19.4 - Sistema di attestazione della conformità delle malte per muratura portante

Specificativa tecnica europea di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2+

Tabella 19.5 - Classi di malte a prestazione garantita

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d ¹
Resistenza a compressione [N/mm ²]	2,5	5	10	15	20	d
¹ d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm ² dichiarata dal produttore.						

29.1.1 Le malte a composizione prescritta

Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume, secondo la tabella 19.7.

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma **UNI EN 1015-11**, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella 19.6.

Tabella 19.6. - Classi di malte a composizione prescritta

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	-	-	1	3	-
M 2,5	Pozzolonica	-	1	-	-	3
M 2,5	Bastarda	1	-	2	9	-
M 5	Bastarda	1	-	1	5	-
M 8	Cementizia	2	-	1	8	-
M 12	Cementizia	1	-	-	3	-

Tabella 19.7 - Rapporti di miscela delle malte (AITEC)

Tipo di malta	Rapporti in volume	Quantità per 1 m ³ di malta [kg]
Calce idrata, sabbia	1: 3,5	142-1300
	1: 4,5	110-1300
Calce idraulica, sabbia	1:3	270-1300
	1:4	200-1300
Calce eminentemente idraulica, sabbia	1:3	330-1300
	1:4	250-1300
Calce idrata, cemento, sabbia	2:1:8	125-150-1300
	2:1:9	110-130-1300
Cemento, sabbia	1:3	400-1300
	1:4	300-1300

29.1.2 Malte premiscelate

L'impiego di malte premiscelate e pronte per l'uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.

Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

29.1.3 Malte speciali

Le malte speciali a base cementizia (espansive, autoportanti, antiritiro, ecc.) composte da cementi ad alta resistenza, inerti, silice, additivi, da impiegarsi nei ripristini di elementi strutturali in cemento armato, impermeabilizzazioni, iniezioni armate, devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo. In caso di applicazione di prodotti equivalenti, gli stessi devono essere accettati e autorizzati dalla direzione dei lavori.

29.1.3.1 Norme di riferimento

UNI 8993 – *Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Definizione e classificazione* (ritirata senza sostituzione);

UNI 8994 – *Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Controllo dell'idoneità* (ritirata senza sostituzione);

UNI 8995 – *Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della massa volumica della malta fresca* (ritirata senza sostituzione);

UNI 8996 – *Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione dell'espansione libera in fase plastica* (ritirata senza sostituzione);

UNI 8997 – *Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Malte superfluide. Determinazione della consistenza mediante cabaletta* (ritirata senza sostituzione);

UNI 8998 – *Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (ritirata senza sostituzione);*

UNI EN 12190 – *Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo. Metodi di prova. Determinazione della resistenza a compressione delle malte da riparazione.*

29.1.4 Metodi di prova delle malte cementizie

Sulle malte cementizie la direzione dei lavori può fare eseguire le seguenti prove:

UNI 7044 – *Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse;*

UNI EN 1015-1 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante staccatura);*

UNI EN 1015-2 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Campionamento globale e preparazione delle malte di prova;*

UNI EN 1015-3 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse);*

UNI EN 1015-4 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante penetrazione della sonda);*

UNI EN 1015-6 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca;*

UNI EN 1015-7 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca;*

UNI EN 1015-9 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Parte 9: Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca;*

UNI EN 1015-10 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Parte 10: Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita essiccata;*

UNI EN 1015-17 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Parte 17: Determinazione del contenuto di cloruro solubile in acqua delle malte fresche;*

UNI EN 1015-18 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita;*

UNI EN 1015-19 – *Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite;*

UNI EN 1170-8 – *Malte e paste di cemento rinforzate con fibre di vetro (GRC). Prova mediante cicli climatici.*

Art. 30 - Elementi strutturali composti di acciaio e calcestruzzo

30.1 Generalità

Le strutture composte sono costituite da parti realizzate in acciaio per carpenteria e da parti realizzate in calcestruzzo armato (normale o precompresso) rese collaboranti fra loro con un sistema di connessione appropriatamente dimensionato.

30.2 Acciaio

Per le caratteristiche degli acciai (strutturali, da lamiera grecata e da armatura) utilizzati nelle strutture composte di acciaio e calcestruzzo si deve fare riferimento al paragrafo 11.3 delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

Le prescrizioni generali relative alle saldature, di cui al suddetto paragrafo 11.3 delle norme tecniche per le costruzioni, si applicano integralmente. Particolari cautele dovranno adottarsi nella messa a punto dei procedimenti di saldatura degli acciai con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica (per i quali può farsi utile riferimento alla norma **UNI EN 10025-5**).

Per le procedure di saldatura dei connettori e il relativo controllo si può fare riferimento a normative consolidate.

Nel caso si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve rispettare le prescrizioni di cui al paragrafo 11.3.4.7 delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

30.3 Calcestruzzo

Le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo devono risultare da prove eseguite in conformità alle indicazioni delle presenti norme sulle strutture di cemento armato ordinario o precompresso.

Nei calcoli statici non può essere considerata né una classe di resistenza del calcestruzzo inferiore a C20/25 né una classe di resistenza superiore a C60/75. Per i calcestruzzi con aggregati leggeri, la cui densità non può essere inferiore a 1800 kg/m³, le classi limite sono LC20/22 e LC55/60.

Per classi di resistenza del calcestruzzo superiori a C45/55 e LC40/44 si richiede che prima dell'inizio dei lavori venga eseguito uno studio adeguato e che la produzione segua specifiche procedure per il controllo qualità.

Qualora si preveda l'utilizzo di calcestruzzi con aggregati leggeri, bisogna considerare che i valori del modulo di elasticità e dei coefficienti di viscosità, ritiro e dilatazione termica, dipendono dalle proprietà degli aggregati utilizzati. Pertanto, i valori da utilizzare sono scelti in base alle proprietà del materiale specifico.

Nel caso si utilizzino elementi prefabbricati, si rinvia alle indicazioni specifiche delle presenti norme.

Art. 31 - Appoggi strutturali

31.1 Generalità

Gli appoggi strutturali sono dispositivi di vincolo utilizzati nelle strutture, nei ponti e negli edifici, allo scopo di trasmettere puntualmente carichi e vincolare determinati gradi di libertà di spostamento. Gli appoggi strutturali, per i quali si applica quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 delle nuove norme tecniche per le costruzioni, devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie **UNI EN 1337** e recare la marcatura CE. Si applica il sistema di attestazione della conformità 1. In aggiunta a quanto previsto al citato punto A del paragrafo 11.1 delle nuove norme tecniche per le costruzioni, ogni fornitura deve essere accompagnata da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera.

31.2 Norme di riferimento

- UNI EN 1337-1** – *Appoggi strutturali. Regole generali di progetto;*
- UNI EN 1337-2** – *Appoggi strutturali. Parte 2: Elementi di scorrimento;*
- UNI EN 1337-3** – *Appoggi strutturali. Parte 3: Appoggi elastomerici;*
- UNI EN 1337-4** – *Appoggi strutturali. Parte 4: Appoggi a rullo;*
- UNI EN 1337-5** – *Appoggi strutturali. Parte 5: Appoggi a disco elastomerico;*
- UNI EN 1337-6** – *Appoggi strutturali. Parte 6: Appoggi a contatto lineare;*
- UNI EN 1337-7** – *Appoggi strutturali. Parte 7: Appoggi sferici e cilindrici di PTFE;*
- UNI EN 1337-8** – *Appoggi strutturali. Parte 8: Guide e ritegni;*
- UNI EN 1337-9** – *Appoggi strutturali. Protezione;*
- UNI EN 1337-10** – *Appoggi strutturali. Parte 10: Ispezione e manutenzione;*
- UNI EN 1337-11** – *Appoggi strutturali. Trasporto, immagazzinamento e installazione.*

31.3 Documentazione d'accompagnamento e prove d'accettazione

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare, nell'ambito delle proprie competenze, quanto sopra indicato, e a rifiutare le eventuali forniture prive dell'attestato di conformità. Dovrà, inoltre, effettuare idonee prove di accettazione, che comprendano in ogni caso la verifica geometrica e delle tolleranze dimensionali, nonché la valutazione delle principali caratteristiche meccaniche dei materiali componenti, al fine di verificare la conformità degli appoggi a quanto richiesto per lo specifico progetto.

Art. 32 - Materiali e prodotti a base di legno

32.1 Generalità

Formano oggetto delle nuove norme tecniche per le costruzioni anche le opere costituite da strutture portanti realizzate con elementi di legno strutturale (legno massiccio, segato, squadrato oppure tondo) o con prodotti strutturali a base di legno (legno lamellare incollato, pannelli a base di legno) assemblati con adesivi oppure con mezzi di unione meccanici, eccettuate quelle oggetto di una regolamentazione apposita a carattere particolare.

Si considerano i seguenti prodotti a base di legno:

- legno strutturale massiccio con giunti a dita legno;
- legno lamellare incollato;

- legno lamellare incollato con giunti a dita a tutta sezione;
- pannelli a base di legno per uso strutturale;
- altri prodotti a base di legno per impieghi strutturali.

La produzione, la fornitura e l'utilizzazione dei prodotti a base di legno per uso strutturale devono avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di custodia dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

32.2 Il legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata **UNI EN 14081** e recare la marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale devono essere qualificati.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale. La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione base previste nelle normative applicabili.

La classe di resistenza di un elemento è definita mediante uno specifico profilo resistente unificato. A tal fine può farsi utile riferimento alle norme **UNI EN 338** e **UNI EN 1912**, per legno di provenienza estera, e alla norma **UNI 11035** (parti 1 e 2), per legno di provenienza italiana.

Ad ogni tipo di legno può essere assegnata una classe di resistenza, se i suoi valori caratteristici di resistenza, di modulo elastico e di massa volumica risultano non inferiori ai valori corrispondenti a quella classe.

In generale, è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella norma **UNI EN 384**. Le prove sperimentali per la determinazione di resistenza a flessione e modulo elastico devono essere eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà presumibilmente soggetto nella struttura.

Per tipi di legno non inclusi in normative vigenti (emanate da CEN o da UNI), e per i quali sono disponibili dati ricavati su campioni piccoli e netti, è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra, sulla base di confronti con specie legnose incluse in normative di dimostrata validità.

32.3 Norme di riferimento

UNI EN 14081-1 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 1: Requisiti generali;*

UNI EN 14081-2 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 2: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per le prove iniziali di tipo;*

UNI EN 14081-3 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 3: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per il controllo della produzione in fabbrica;*

UNI EN 14081-4 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 4: Classificazione a macchina. Regolazioni per i sistemi di controllo a macchina;*

UNI EN 338 – *Legno strutturale. Classi di resistenza;*

UNI EN 1912 – *Legno strutturale. Classi di resistenza. Assegnazione delle categorie visuali e delle specie;*

UNI EN 384 – *Legno strutturale. Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica;*

UNI 11035 – *Legno strutturale. Classificazione a vista di legnami italiani secondo la resistenza meccanica: terminologia e misurazione delle caratteristiche;*

UNI 11035-2 – *Legno strutturale. Regole per la classificazione a vista secondo la resistenza e i valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiani.*

32.4 Il legno strutturale con giunti a dita

In aggiunta a quanto prescritto per il legno massiccio, gli elementi di legno strutturale con giunti a dita realizzati con la stessa specie legnosa (conifera o latifoglie) devono essere conformi alla norma **UNI EN 385**, e, laddove pertinente, alla norma **UNI EN 387**.

Nel caso di giunti a dita a tutta sezione, il produttore deve comprovare la piena efficienza e durabilità del giunto stesso. La determinazione delle caratteristiche di resistenza del giunto a dita dovrà basarsi sui risultati di prove eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il giunto sarà soggetto per gli impieghi previsti nella struttura.

Elementi in legno strutturale massiccio congiunti a dita non possono essere usati per opere in classe di servizio 3.

Le unioni con giunti a dita devono essere durabili e affidabili e garantire la resistenza richiesta.

Il giunto a dita non deve presentare nodi, fessure e anomalie evidenti alla fibratura. Gli eventuali nodi devono essere sufficientemente distanti dall'estremità del legno tagliato, come indicato al punto 5.2.2 della norma **UNI EN 385**.

Gli elementi strutturali non devono avere la sezione trasversale con smussi o con spigoli danneggiati in corrispondenza del giunto, come indicato al punto 5.2.3 della norma **UNI EN 385**.

Gli adesivi e amminoplastici impiegati devono essere idonei alle caratteristiche climatiche del luogo di messa in servizio della struttura, alla specie di legno, al preservante utilizzato e al metodo di fabbricazione. Gli adesivi devono essere conformi o equivalenti a quelli della norma **UNI EN 301**. L'applicazione, manuale o meccanica, dell'adesivo deve rivestire tutte le superfici delle dita nel giunto assemblato. In generale, l'adesivo deve essere applicato su entrambe le estremità dell'elemento strutturale.

32.4.1 Norme di riferimento

UNI EN 385 – *Legno strutturale con giunti a dita. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione;*

UNI EN 387 – *Legno lamellare incollato. Giunti a dita a tutta sezione. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione;*

UNI EN 301 – *Adesivi fenolici e amminoplastici per strutture portanti di legno. Classificazione e requisiti prestazionali.*

32.5 Segati di legno

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: +/- 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: +/- 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma **UNI 9021-2**;
- difetti visibili ammessi, valutati, in funzione della qualità, secondo le seguenti norme:

- conifere:

ISO 1029 – *Segati di conifere. Difetti. Classificazione;*

ISO 1030 – *Segati di conifere. Difetti. Misurazione;*

ISO 1031 – *Segati di conifere. Difetti. Termini e definizioni;*

UNI 8198 – *Segati di conifere. Classificazione in base alla resistenza meccanica;*

- latifoglie:

ISO 2299 – *Segati di latifoglie. Difetti. Classificazione;*

ISO 2300 – *Segati di latifoglie. Difetti. Termini e definizioni;*

ISO 2301 – *Segati di latifoglie. Difetti. Misurazione;*

- altre norme di riferimento:

UNI 8947 – *Segati di legno. Individuazione e misurazione dei difetti da essiccazione;*

- trattamenti preservanti valutati secondo le seguenti norme:

UNI 8662-1 – *Trattamenti del legno. Termini generali;*

UNI 8662-2 – *Trattamenti del legno. Termini relativi all'impregnazione e alla preservazione;*

UNI 8662-3 – *Trattamenti del legno. Termini relativi all'essiccazione;*

UNI 8859 – *Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante composti in soluzione acquosa di rame, cromo e arsenico (CCA);*

UNI 8976 – *Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante creosoto;*

UNI 8940 – *Legno. Trattamenti preservanti. Applicazione di sostanze preservanti in solvente organico con il procedimento a doppio vuoto;*

UNI 9090 – *Legno. Trattamenti preservanti contro attacchi di funghi. Istruzioni per la preservazione con soluzioni a base di ossido di stagno tributilico;*

UNI 9092-2 – *Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave. Determinazione dell'assorbimento netto di liquido impregnante;*

UNI 9030 – *Segati di legno. Qualità di essiccazione.*

32.6 Le verifiche del direttore dei lavori. La documentazione d'accompagnamento per le forniture

La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione, dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

Ogni fornitura deve essere anche accompagnata, a cura del produttore, da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera. Il direttore dei lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

Le caratteristiche dei materiali secondo le indicazioni previste dalle nuove norme tecniche devono essere garantite dai fornitori e/o produttori, per ciascuna fornitura, secondo le disposizioni applicabili di cui alla marcatura CE, ovvero per le procedure di qualificazione e accettazione.

Il direttore dei lavori potrà, inoltre, far eseguire ulteriori prove di accettazione sul materiale pervenuto in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nella presente norma.

Sono abilitati ad effettuare le prove e i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori ufficiali e gli organismi di prova abilitati ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 in materia di prove e controlli sul legno.

32.7 L'attestato di qualificazione. Le verifiche del direttore dei lavori

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo, finché permane la validità della qualificazione e vengono rispettate le previste prescrizioni periodiche.

Sulla copia dell'attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il direttore dei lavori è tenuto, prima della messa in opera, a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

Art. 33 - Gesso ed elementi in gesso

33.1 Generalità

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Deve presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea.

33.2 Norma di riferimento

UNI 5371 – *Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.*

33.3 Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

33.4 Lastre di gesso rivestito

Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti, e in generale, per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto dalle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale

cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici possono variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.

Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti, o alle strutture di legno con chiodi, oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

Le lastre di gesso rivestito dovranno essere rispondenti alle seguenti norme:

UNI 10718 – *Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;*

UNI EN 520 – *Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;*

UNI 9154-1 – *Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;*

UNI EN 14195 – *Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

33.5 Pannelli per controsoffitti

La controsoffittatura interna preferibilmente ispezionabile deve essere realizzata con pannelli in gesso alleggerito in classe 0 di reazione al fuoco, su struttura metallica a vista/seminascosta atta a garantire una resistenza al fuoco conforme alla normativa vigente.

I pannelli devono avere colore bianco naturale, delle dimensioni indicate a progetto, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria del 90%.

L'orditura metallica sarà realizzata con profili perimetrali a L e profili portanti a T in lamiera d'acciaio zincata e preverniciata, fissata al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla regolabili.

33.6 Blocchi di gesso per tramezzi

Il blocco di gesso è un elemento di costruzione ottenuto in fabbrica da solfato di calcio e acqua; può incorporare fibre, filler, aggregati e altri additivi, purché non siano classificati come sostanze pericolose in base alle normative europee, e può essere colorato mediante pigmentazione.

I blocchi di gesso conglomerato additivato possono essere di tipo pieno, multiforo o alveolato.

Le dimensioni dei singoli blocchi devono avere le seguenti tolleranze (**UNI EN 12859**):

- spessore: $\pm 0,5$ mm;
- lunghezza: ± 5 mm;
- altezza: ± 2 mm.

Il contenuto medio di umidità dei blocchi di gesso, che deve essere misurato al momento della partenza dall'impianto, non deve superare il 6% e nessun valore singolo deve superare l'8%.

I blocchi di gesso devono essere chiaramente marcati sul blocco o sull'etichetta, oppure sull'imballaggio o sulla bolla di consegna o sul certificato di accompagnamento dei blocchi, con le seguenti voci:

- riferimento alla norma **UNI EN 12859**;
- nome, marchio commerciale o altri mezzi di identificazione del produttore del blocco di gesso;
- data di produzione;
- mezzi per l'identificazione dei blocchi di gesso in relazione alla loro designazione.

Le caratteristiche e le prestazioni dei blocchi di gesso a facce lisce, destinati principalmente alla costruzione di partizioni non portanti o rivestimenti per pareti indipendenti e alla protezione antincendio di colonne e di pozzi di ascensori, devono essere rispondenti alla norma **UNI EN 12859** – *Blocchi di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

33.7 Leganti e intonaci a base di gesso

I leganti e gli intonaci a base di gesso dovranno essere conformi alle seguenti norme:

UNI EN 13279-1 – *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 1: Definizioni e requisiti;*

UNI EN 13279-2 – *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova.*

Art. 34 - Calci idrauliche da costruzioni

Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;

- calce idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calce idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calce idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

34.1 Norme di riferimento

UNI EN 459-1 – Calce da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;

UNI EN 459-2 – Calce da costruzione. Metodi di prova;

UNI EN 459-3 – Calce da costruzione. Valutazione della conformità.

Art. 35 - Laterizi

35.1 Generalità

Si definiscono *laterizi* quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

35.2 Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

35.3 Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

35.4 Elementi in laterizio per solai

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 9730-1 – Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;

UNI 9730-2 – Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;

UNI 9730-3 – Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14 gennaio 2008.

35.5 Tavelle e tavelloni

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm. I tavelloni sono, invece, quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti e altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma **UNI 11128** – *Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.*

In riferimento alla citata norma, l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

Art. 36 - Prodotti per pavimentazioni e controsoffitti

36.1 Generalità. Definizioni

Si definiscono *prodotti per pavimentazione* quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma **UNI 7998**, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massicciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

36.2 Norme di riferimento generali

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 – *Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;*

UNI 7998 – *Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;*

UNI 7999 – *Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.*

36.3 Norme di riferimento per rivestimenti resilienti per pavimentazioni

UNI CEN/TS 14472-1 – *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Generalità;*

UNI CEN/TS 14472-2 – *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti tessili per pavimentazioni;*

UNI CEN/TS 14472-3 – *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti laminati per pavimentazioni;*

UNI EN 1081 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;*

UNI EN 12103 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Supporti di agglomerato di sughero. Specifiche;*

UNI EN 12104 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di sughero. Specifica;*

UNI EN 12105 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione del contenuto di umidità degli agglomerati a base di sughero;*

UNI EN 12455 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per supporti a base di sughero;*

UNI EN 12466 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Vocabolario;*

- UNI EN 13893** – Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni. Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte;
- UNI EN 1399** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura di sigaretta e di mozziconi di sigaretta;
- UNI EN 14041** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Caratteristiche essenziali;
- UNI EN 14085** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco;
- UNI EN 14565** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici. Specifiche;
- UNI CEN/TS 15398** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;
- UNI CEN/TS 15398** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;
- UNI EN 1815** – Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni. Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica;
- UNI EN 1818** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'azione di rotelle orientabili con carico pesante;
- UNI EN 423** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla macchia;
- UNI EN 424** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'effetto del movimento simulato dalla gamba di un mobile;
- UNI EN 425** – Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni. Prova della sedia con ruote;
- UNI EN 426** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della larghezza, lunghezza, rettilineità e planarità dei prodotti in rotoli;
- UNI EN 427** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della lunghezza dei lati, dell'ortogonalità e della rettilineità delle piastrelle;
- UNI EN 428** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore totale;
- UNI EN 429** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore degli strati;
- UNI EN 430** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica;
- UNI EN 431** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di adesione tra gli strati;
- UNI EN 432** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di lacerazione;
- UNI EN 433** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico;
- UNI EN 434** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale e dell'incurvamento dopo esposizione al calore;
- UNI EN 435** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della flessibilità;
- UNI EN 436** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica;
- UNI EN 660-1** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Prova di Stuttgart;
- UNI EN 660-2** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Parte 2: Prova di Frick-Taber;
- UNI EN 661** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua;
- UNI EN 662** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;
- UNI EN 663** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;
- UNI EN 664** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;
- UNI EN 665** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della essudazione dei plastificanti;
- UNI EN 666** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;
- UNI EN 669** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;
- UNI EN 670** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;
- UNI EN 672** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;
- UNI EN 684** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni;
- UNI EN 685** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Classificazione;

UNI EN 686 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;*

UNI EN 687 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero;*

UNI EN 688 – *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.*

36.4 Norma di riferimento per la posa in opera

UNI 10329 – *Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.*

36.5 Requisiti di accettazione

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma **UNI 7999**. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere:

- alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;
- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma **UNI 7999**, nello specifico:

- deformazioni;
- scheggiature;
- abrasioni;
- incisioni;
- variazioni di aspetto;
- variazioni di colore;
- variazioni dimensionali;
- vibrazioni;
- rumori non attenuati;
- assorbimento d'acqua;
- assorbimento di sostanze chimiche;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

36.6 Caratteristiche dei prodotti in legno per pavimentazione

I prodotti di legno per pavimentazione, quali tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc., si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono: essere dell'essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto esecutivo. Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

- qualità I:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso), purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi.
- qualità II:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
 - piccole fenditure;
 - alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
- qualità III:
 - esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);

- alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

I prodotti in oggetto devono avere contenuto di umidità compreso tra il 10 e il 15%.

Le tolleranze sulle dimensioni e sulla finitura sono le seguenti:

- listoni: 1 mm sullo spessore, 2 mm sulla larghezza e 5 mm sulla lunghezza;
- tavolette: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- le facce a vista e i fianchi da accertare saranno lisci.

La resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta e altre caratteristiche, saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e dall'umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e al contenuto, almeno le caratteristiche di cui sopra.

Per i pavimenti in sughero si applicheranno le disposizioni della norma **UNI ISO 3810**.

36.7 Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C).

Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.

I tre gruppi di assorbimento d'acqua (*E*) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma **UNI EN 14411** sono schematizzati nella tabella 30.1.

Tabella 30.1 - Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica

Assorbimento d'acqua [<i>E</i>] in %						
Basso assorbimento d'acqua		Medio assorbimento d'acqua				Alto assorbimento d'acqua
Gruppo BI ^a $E \leq 0,5\%$	Gruppo BI ^b $0,5\% < E \leq 3\%$	Gruppo AII ^a $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo AII ^b $6\% < E < 10\%$	Gruppo BII ^a $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo BII ^b $6\% < E \leq 10\%$	Gruppo III $E > 10\%$
Piastrelle pressate a secco		Piastrelle estruse		Piastrelle pressate		-

36.7.1 *Imballaggi e indicazioni*

Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

In applicazione della norma **UNI EN 14411**, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma **UNI EN 14411**;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:

- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

36.7.2 *Designazione*

Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma **UNI EN 14411**, devono essere designate riportando:

- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma **UNI EN 14411**, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
- le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

36.8 Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole

Per *pavimentazione antisdrucchiolevole* si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli ed essere piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.

I grigliati ad elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

36.9 Controsoffitti

36.9.1 *Generalità*

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassettoni costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma **UNI EN 13964**.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

36.9.2 *Elementi di sospensione e profili portanti*

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- fili metallici zincati;
- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;
- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti ad espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- lamiere piane con occhielli punzonati;
- tasselli ribaltabili;
- tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

36.9.3 Controsoffitti in pannelli di gesso

I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso e aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali. Eventualmente, possono essere impiegate anche perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza.

Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.

Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini costituiti da filo metallico zincato, ancorato al soffitto esistente mediante tasselli o altro. Durante la collocazione, le lastre devono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine, dovranno essere stuccate le giunture a vista e i punti di sospensione delle lastre.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici dovranno risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

36.9.4 Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti devono essere fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

36.9.5 Controsoffitti in perline di legno

I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro, a maschio e femmina o a battuta, possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno.

Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare, al fine di evitare ristagni di umidità.

36.9.6 Controsoffitti in pannelli di fibre minerali

I controsoffitti in pannelli di fibre minerali possono essere collocati su un doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe. I profilati metallici potranno essere a vista, seminascosti o nascosti, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

36.9.7 Norme di riferimento

UNI EN 13964 – *Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;*

UNI EN 14246 – *Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

Art. 37 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

37.1 Caratteristiche

Si definiscono *prodotti per rivestimenti* quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

In riferimento alla loro collocazione, si distinguono:

- prodotti per rivestimenti esterni;
- prodotti per rivestimenti interni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi;

- prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

37.2 Prodotti rigidi

37.2.1 *Piastrelle di ceramica*

Con riferimento al D.M. 26 giugno 1997, recante l'istituzione dei marchi di ceramica artistica e tradizionale e di ceramica di qualità, la ceramica artistica e tradizionale deve recare il marchio previsto.

Per qualunque altra indicazione o contestazione riguardante le piastrelle di ceramica, si rimanda alle prescrizioni delle norme UNI vigenti.

37.2.2 *Lastre di pietra naturale*

Per le lastre di pietra naturale valgono le indicazioni del progetto esecutivo circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione di indicazioni progettuali valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'art. 28. Devono essere, comunque, da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc., per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione dagli agenti atmosferici e altro.

37.2.3 *Elementi di metallo o materia plastica*

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto esecutivo.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) e alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte nelle norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati, e alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure, in loro mancanza, valgono quelle dichiarate dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Saranno, inoltre, predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza all'usura, ai mutamenti di colore, ecc., saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione e produzione di rumore, tenuto anche conto dei sistemi di fissaggio al supporto.

37.2.4 *Lastre di cartongesso*

Il cartongesso è un materiale costituito da uno strato di gesso racchiuso tra due fogli di cartone speciale resistente e aderente.

In cartongesso si possono eseguire controsoffitti piani o sagomati, pareti divisorie che permettono l'alloggiamento di impianti tecnici e l'inserimento di materiali termo-acustici. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco, e anche REI 60' / 90' / 120' di resistenza al fuoco.

Il prodotto in lastre deve essere fissato con viti autofilettanti ad una struttura metallica in lamiera di acciaio zincato. Nel caso di contropareti, invece, deve essere fissato direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, e le giunzioni devono essere sigillate e rasate con appositi materiali.

Per i requisiti d'accettazione si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

37.2.5 *Lastre di fibrocemento ecologico*

Il fibrocemento ecologico è composto da cemento e fibre organiche stabilizzate. I prodotti in fibrocemento vengono ottenuti da una miscela composta da cemento, acqua, silice, cellulosa, fibre sintetiche. Si riportano le seguenti percentuali indicative di composizione:

- 40% legante (cemento Portland);
- 30% aria (pori);
- 12% acqua;
- 11% additivi (polvere calcarea, fibrocemento in polvere);
- 5% fibre di processo (cellulosa);
- % fibre di rinforzo (sintetiche organiche, alcool polivinilico, poliacrilonitrile).

Nell'impasto deve essere impiegato cemento Portland a granulometria fine, che abbia come caratteristiche indurimento rapido e presa lenta. Le varie fibre devono essere preparate e trattate con lo scopo di renderle il più possibile stabili.

Il prodotto deve essere indeformabile, flessibile, robusto e incombustibile, resistere a severe condizioni climatiche, agli urti e ad elevati sovraccarichi.

Per la posa in opera di lastre di fibrocemento ecologico ondulate si rimanda alle prescrizioni sui prodotti per coperture discontinue. Le lastre per coperture possono essere di diverso tipo:

- lastre piane;
- lastre ondulate rette;
- lastre ondulate curve;
- lastre a greca.

Le lastre in fibrocemento ecologico per essere accettate devono possedere le seguenti caratteristiche:

- incombustibilità;
- elevata resistenza meccanica;
- indeformabilità;
- elasticità e grande lavorabilità;
- fonoassorbente;
- imputrescibilità e inattaccabilità da parte di funghi e parassiti;
- impermeabilità all'acqua;
- permeabilità al vapore;
- elevata resistenza ai cicli gelo/disgelo;
- leggerezza;
- assenza di manutenzione.

37.2.6 Lastre di calcestruzzo

Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo sui prodotti di calcestruzzo, con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) e agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima, si devono realizzare opportuni punti di fissaggio e aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono, per quanto applicabili e/o in via orientativa, le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

37.2.7 Norma di riferimento

UNI EN 12781 – Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per pannelli di sughero.

37.3 Prodotti flessibili. Rivestimenti murali

37.3.1 Carte da parati

Le carte da parati devono possedere i seguenti requisiti:

- rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- garantire resistenza meccanica e alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione);
- avere deformazioni dimensionali ad umido limitate;
- resistere alle variazioni di calore e, quando, richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, inversione dei singoli teli, ecc.

37.3.2 Rivestimenti tessili

I rivestimenti tessili per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel punto precedente, avere adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità per la posa a tensione.

37.3.3 Rivestimento ignifugo

I rivestimenti con tessuti in fibra di vetro dovranno essere applicati su qualsiasi supporto, per risolvere problemi relativi ad intonaci irregolari, ruvidi o cavillati. Tali prodotti dovranno possedere una notevole resistenza meccanica agli urti e all'abrasione. Dovranno, inoltre, possedere caratteristiche ignifughe ed essere omologati in classe 1 di reazione al fuoco, ai sensi del D.M. del 26 giugno 1984.

I tessuti vengono incollati sulla superficie trattata con speciali adesivi (escluso quelli appartenenti alla classe 0) e, una volta asciutti, potranno essere tinteggiati con idonei prodotti.

37.3.4 Norme di riferimento

Per qualunque altra indicazione o contestazione si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 233 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche delle carte da parati finite, dei fogli di vinile e dei fogli di plastica;*

UNI EN 234 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per i rivestimenti murali da decorare successivamente;*

UNI EN 235 – *Rivestimenti murali in rotoli. Vocabolario e simboli;*

UNI EN 259 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali per uso intenso;*

UNI EN 266 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali tessili;*

UNI EN 12149 – *Rivestimenti murali in rotoli. Determinazione della migrazione dei metalli pesanti e di altre sostanze, del cloruro di vinile monomero e del rilascio di formaldeide;*

UNI EN 13085 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per rivestimenti in rotoli di sughero.*

Art. 38 - Vernici, smalti, pitture, ecc.

38.1 Generalità

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

38.2 Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

38.3 Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

38.4 Diluenti

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati. In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

38.5 Idropitture a base di cemento

Le idropitture a base di cemento devono essere preparate a base di cemento bianco, con l'incorporamento di pigmenti bianchi o colorati in misura non superiore al 10%.

La preparazione della miscela deve essere effettuata secondo le prescrizioni della ditta produttrice, e sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti dalla preparazione stessa.

38.6 Idropitture lavabili

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

38.7 Latte di calce

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

38.8 Tinte a colla e per fissativi

La colla da usarsi per la preparazione delle tinte a colla e per fissativo deve essere a base di acetato di polivinile.

La diluizione deve essere fatta nelle proporzioni suggerite dal produttore.

38.9 Coloranti e colori minerali

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

38.10 Stucchi

Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati, ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.

38.11 Norme di riferimento

- UNI 10997** – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;
- UNI 8681** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;
- UNI 8755** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;
- UNI 8756** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;
- UNI 8757** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;
- UNI 8758** – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pittura, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;
- UNI EN 1062-1** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;
- UNI EN 1062-3** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
- UNI EN 1062-6** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;
- UNI EN 1062-7** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;
- UNI EN 1062-11** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;
- UNI EN 13300** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;
- UNI EN 927-1** – Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;
- UNI EN 927-2** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;
- UNI EN 927-3** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;
- UNI EN 927-5** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
- UNI EN 927-6** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;
- UNI EN ISO 12944-1** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;
- UNI EN ISO 12944-2** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;
- UNI EN ISO 12944-3** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;
- UNI EN ISO 12944-4** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI EN ISO 12944-5 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;*

UNI 10527 – *Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti similari. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;*

UNI 10560 – *Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;*

UNI 11272 – *Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;*

UNI 8305 – *Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;*

UNI 8405 – *Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;*

UNI 8406 – *Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;*

UNI 8901 – *Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.*

Art. 39 - Sigillanti, adesivi e geotessili

39.1 **Sigillanti**

Si definiscono *sigillanti* i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

39.1.1 *Norma di riferimento*

UNI ISO 11600 – *Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.*

39.2 **Adesivi**

Si definiscono *adesivi* i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

39.2.1 *Adesivi per piastrelle*

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in

opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Il prodotto dovrà possedere i seguenti parametri meccanici:

- resistenza a compressione (N/mm²): 7,5;
- resistenza a flessione (N/mm²): 2;
- resistenza allo strappo (adesione) (N/mm²): 0,8.

39.2.1.1 Norme di riferimento

UNI EN 12002 – Adesivi per piastrelle. Determinazione della deformazione trasversale di adesivi sigillanti e cementizi;

UNI EN 12003 – Adesivi per piastrelle. Determinazione della resistenza al taglio degli adesivi reattivi con resina;

UNI EN 12004 – Adesivi per piastrelle. Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;

UNI EN 12808-1 – Adesivi e sigillanti per piastrelle. Determinazione della resistenza chimica di malte reattive con resina;

UNI EN 1323 – Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove;

UNI EN 1324 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione;

UNI EN 1308 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento;

UNI EN 1346 – Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto;

UNI EN 1347 – Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante;

UNI EN 1348 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.

39.2.2 Adesivi per rivestimenti ceramici

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

39.2.2.1 Norme di riferimento

UNI 10110 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua della pasta;

UNI 10111 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere;

UNI EN 1245 – Adesivi - Determinazione del pH. Metodo di prova;

UNI 10113 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco;

UNI 9446 – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici.

39.2.3 Metodi di prova

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

UNI EN 828 – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

UNI EN ISO 15605 – Adesivi. Campionamento;

UNI EN 924 – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

UNI EN 1067 – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;

UNI EN 1465 – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

UNI EN 1841 – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

- UNI EN 12092** – Adesivi. Determinazione della viscosità;
- UNI 9059** – Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;
- UNI EN 1238** – Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo biglia e anello);
- UNI 9446** – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;
- UNI EN 1721** – Adesivi per carta e cartone, imballaggio e prodotti sanitari monouso. Misurazione dell'adesività di prodotti autoadesivi. Determinazione dell'adesività mediante una sfera rotolante;
- UNI 9591** – Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;
- UNI 9594** – Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;
- UNI 9595** – Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;
- UNI 9752** – Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;
- UNI EN 26922** – Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;
- UNI EN 28510-1** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;
- UNI EN 28510-2** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;
- UNI EN ISO 9142** – Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;
- UNI EN ISO 9653** – Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.

Art. 40 - Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne

40.1 Definizioni

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** si possono classificare in tre livelli:

- partizioni interne verticali:
 - pareti interne verticali;
 - infissi interni verticali;
 - elementi di protezione.
- partizioni interne orizzontali:
 - solai;
 - soppalchi;
 - infissi interni orizzontali.
- partizioni interne inclinate:
 - scale interne;
 - rampe interne.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizione interne verticali:
 - elementi di protezione;
 - elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali:
 - balconi/logge;
 - passerelle.
- partizioni esterne inclinate:
 - scale esterne;
 - rampe interne.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati, sono quelli indicati nelle norme UNI, e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

40.1.1 Pareti interne verticali

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni, quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- giunto laterale verticale, elemento di raccordo con la struttura portante;
- giunto superiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio superiore;
- giunto inferiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio inferiore;
- sopralzo, elemento di parete collocato ad altezza superiore a quella delle porte;
- fascia di aggiustaggio, superiore o laterale, elemento con funzioni di raccordo rispetto alle strutture, alle partizioni o agli elementi tecnici;
- infisso interno verticale (porta, passacarte, sportello, sopraluce, sovrapporta, telaio vetrato).

Le pareti interne devono possedere i requisiti indicati negli elaborati di progetto.

40.1.2 Norme di riferimento

- UNI 8087** – Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;
- UNI PROVVISORIA 9269** – Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.
- UNI 8290-1** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;
- UNI 8290-2** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti;
- UNI 8290-3** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti;
- UNI 7960** – Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;
- UNI 8326** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;
- UNI 8327** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;
- UNI 10700** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;
- UNI 10815** – Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;
- UNI 10816** – Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;
- UNI 10817** – Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;
- UNI 10820** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti;
- UNI 10879** – Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi e orizzontali;
- UNI 10880** – Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;
- UNI 11004** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Tipologie significative per la determinazione del potere fono-isolante;
- UNI 8201** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;
- UNI 8326** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;
- UNI 8327** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;
- UNI EN 13084-6** – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 6: Pareti interne di acciaio. Progettazione e costruzione;
- UNI EN 13084-7** – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio;
- UNI EN 438-7** – Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Pannelli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati). Parte 7: Laminati stratificati e pannelli compositi HPL per applicazioni su pareti interne ed esterne e su soffitti;
- UNI EN 594** – Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidezza di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;
- UNI EN 596** – Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno;
- UNI 10386** – Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.

40.2 Prodotti a base di laterizio, di calcestruzzo alleggerito, ecc.

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e simili non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma **UNI EN 771-1**;

- gli elementi di calcestruzzo alleggerito, $1200 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 1400 \text{ kg/m}^3$, devono rispondere alla norma **UNI EN 771-3**;
- gli elementi di silicato di calcio devono rispondere alla norma **UNI EN 771-2**;
- gli elementi di pietra naturale devono rispondere alla norma **UNI EN 771-6**;
- gli elementi di pietra agglomerata devono rispondere alla norma **UNI EN 771-5**.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

40.2.1 Norme di riferimento

UNI EN 771-1 – Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio;

UNI EN 771-2 – Specifica per elementi di muratura. Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio;

UNI EN 771-3 – Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri);

UNI EN 771-4 – Specifica per elementi di muratura. Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato;

UNI EN 771-5 – Specifica per elementi di muratura. Parte 5: Elementi per muratura di pietra agglomerata;

UNI EN 771-6 – Specifica per elementi di muratura. Parte 6: Elementi di muratura di pietra naturale.

40.2.2 Isolamento acustico dei divisori

L'isolamento acustico dei divisori in laterizio deve essere assicurato mediante:

- rivestimento esterno con apposito pannello, nel rispetto del D.P.C.M. 5 dicembre 1997. I pannelli devono essere applicati a secco e fissati con tasselli ad espansione, in ragione di almeno quattro tasselli per metro quadrato. Il rivestimento esterno deve essere in lastre di cartongesso;
- isolamento in intercapedine con prodotto in lana di legno di abete mineralizzata legata con cemento Portland e rivestimento esterno in lastre di cartongesso.

40.3 Prodotti e componenti per facciate continue

I prodotti e i componenti per facciate continue dovranno rispondere, oltreché alle prescrizioni del progetto esecutivo, anche alle seguenti ulteriori prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono possedere caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle di progetto, in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni e azioni chimiche dell'ambiente esterno e interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere fissati alle strutture portanti, in modo resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, pioggia, urti, ecc.), termoisometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili e i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte stabilite in questo capitolato speciale;
- i rivestimenti ceramici e simili devono essere inassorbenti e resistenti all'usura, all'abrasione, agli attacchi chimici e alla flessione. Devono, inoltre, essere di facile pulizia e manutenzione;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare e integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

40.4 Prodotti a base di cartongesso

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranza di $\pm 0,5 \text{ mm}$;
- lunghezza e larghezza con tolleranza di $\pm 2 \text{ mm}$;
- resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio);
- basso assorbimento d'acqua;
- bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore);
- resistenza all'incendio dichiarata;
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto esecutivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

40.5 Blocchi di gesso

I blocchi in gesso pieni o forati per la formazione di pareti verticali per evitare in futuro rigonfiamenti e danni dovuti all'elevata umidità relativa o al contatto con acqua devono essere collocati previa predisposizione di una guaina impermeabile collocata a livello del pavimento al fine di evitare la risalita dell'umidità.

In mancanza di norme italiane specifiche si potrà fare riferimento alla norma **DIN 18163**.

In cantiere, il materiale deve essere appoggiato a pavimento, sempre in piano, al coperto o sotto un telo di plastica.

Art. 41 - Vetri

41.1 Generalità

Si definiscono *prodotti di vetro* quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie:

- lastre piane;
- vetri pressati;
- prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme UNI. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni e ai serramenti.

41.2 Campioni

L'appaltatore dovrà fornire almeno due campioni di ciascun tipo di vetro da impiegare. Tali campioni dovranno essere approvati dalla direzione dei lavori, che può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

41.3 Prescrizioni di carattere particolare

I tipi di vetro, la composizione e le dimensioni delle lastre, sono indicate sui disegni progettuali esecutivi.

Per ogni tipo di vetrata l'appaltatore dovrà precisare i seguenti dati caratteristici:

- percentuale di trasmissione della luce solare dall'esterno verso l'interno, percepita dall'occhio umano;
- percentuale dell'energia solare riflessa direttamente all'esterno;
- fattore solare;
- coefficiente globale medio di trasmissione termica.

Per le vetrate con intercapedine, si richiede una dettagliata relazione sulla composizione del giunto proposto, in funzione dello stress termico che interviene sulle lastre parzialmente soleggiate e sulle deformazioni prevedibili.

41.4 Norme di riferimento

UNI 7143 – *Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;*

UNI 6534-74 – *Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera;*

UNI 7143-72 – *Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;*

UNI 7697 – *Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.*

41.5 Vetri piani di vetro silicato sodo-calcico

41.5.1 *Vetri grezzi*

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi e anche cristalli grezzi traslucidi e incolori, cosiddetti *bianchi*, eventualmente armati.

41.5.2 *Vetri piani lucidi tirati*

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate, non avendo subito lavorazioni di superficie.

41.5.3 Vetri piani trasparenti float

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

41.5.4 Norme di riferimento

UNI EN 572-1 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;*

UNI EN 572-2 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Parte 2: Vetro float;*

UNI EN 572-5 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro stampato;*

UNI EN 572-4 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro tirato;*

UNI EN 572-7 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro profilato armato e non armato;*

UNI EN 12150-1 – *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Definizione e descrizione;*

UNI EN 12150-2 – *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto.*

41.6 Vetri di sicurezza

41.6.1 Vetri piani temprati

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Riguardo alle dimensioni e alle relative tolleranze, ai metodi di prova e ai limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia, si rinvia alla norma **UNI 7142**. La norma si applica ai vetri piani in lastre monolitiche temprate termicamente nelle loro dimensioni e forme d'impiego (si veda la norma **UNI EN 572-1**). La norma non considera i vetri temprati chimicamente. I vetri temprati non sono consigliati per impieghi ove ci sia pericolo di caduta nel vuoto.

41.6.1.1 Norma di riferimento

UNI 7142 – *Vetri piani. Vetri temprati per edilizia e arredamento.*

41.6.2 Vetri piani stratificati

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. L'elemento intercalare può anche fornire prestazioni aggiuntive al prodotto finito, per esempio resistenza agli urti, resistenza al fuoco, controllo solare, isolamento acustico.

Lo spessore complessivo della lastra di vetro varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti, compreso lo spessore intercalare. Gli intercalari possono essere:

- chiari o colorati;
- trasparenti, traslucidi o opachi;
- rivestiti.

Riguardo alla composizione, possono differire per:

- composizione e tipo di materiale;
- caratteristiche meccaniche;
- caratteristiche ottiche.

I vetri stratificati, in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche, si dividono in:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati anti-vandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

I prodotti o fogli intercalari devono rispondere alle norme eventuali vigenti per lo specifico prodotto.

Per le altre caratteristiche si deve fare riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**;
- i vetri piani stratificati anti-vandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme **UNI EN ISO 12543-2**, **UNI EN 356** e **UNI EN 1063**;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**.

41.6.2.1 Norme di riferimento

UNI EN ISO 12543-1 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;

UNI EN ISO 12543-2 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Vetri stratificati di sicurezza;

UNI EN ISO 12543-3 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Vetri stratificati;

UNI EN ISO 12543-4 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;

UNI EN ISO 12543-5 – Vetri per edilizia, Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;

UNI EN ISO 12543-6 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Aspetto;

UNI EN 356 – Vetri per edilizia - Vetri di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale;

UNI EN 1063 – Vetrate di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili;

UNI EN 12600 – Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano;

UNI EN 13541 – Vetri di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni. **UNI EN ISO 12543-1** – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;

UNI EN ISO 12543-2 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Vetri stratificati di sicurezza;

UNI EN ISO 12543-3 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Vetri stratificati;

UNI EN ISO 12543-4 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;

UNI EN ISO 12543-5 – Vetri per edilizia, Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;

UNI EN ISO 12543-6 – Vetri per edilizia. Vetri stratificati e vetri stratificati di sicurezza. Aspetto;

UNI EN 356 – Vetri per edilizia - Vetri di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale;

UNI EN 1063 – Vetrate di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili;

UNI EN 12600 – Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano;

UNI EN 13541 – Vetri di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni.

41.6.2.2 Vetri antincendio

I vetri stratificati, con riferimento alle caratteristiche antincendio, possono appartenere ai seguenti tipi:

- vetro stratificato con proprietà di resistenza al fuoco, le cui caratteristiche di resistenza non sono ottenute per mezzo di intercalari che reagiscono alle alte temperature. In generale, nessun tipo di vetro può essere classificato come resistente al fuoco. Quando il vetro viene assemblato in un adeguato telaio, allora l'insieme può essere sottoposto a prova e classificato come resistente al fuoco;
- vetro stratificato resistente al fuoco, in cui almeno un intercalare reagisce ad alta temperatura per dare al prodotto la sua resistenza al fuoco. Questo prodotto può anche contenere vetri di per sé stessi resistenti al fuoco.

Il vetro antincendio della classe REI indicata a progetto può essere costituito alternando lastre di vetro a strati di silicato di sodio. In caso d'incendio la lastra di vetro più esterna si rompe per effetto del calore, facendo reagire lo strato successivo di silicato di sodio che va a formare una schiuma densa e compatta in grado di assorbire calore e formare un vero e proprio scudo termico nei confronti della fiamma. L'incremento del numero di strati di vetro e silicato contribuisce ad ottenere tempi di resistenza al fuoco sempre più elevati. Il vetro antincendio può essere applicato a diversi sistemi di intelaiatura costruiti in acciaio o alluminio aventi le caratteristiche indicate a progetto.

La classe REI del vetro impiegato deve garantire:

- tenuta al fumo;
- tenuta alla fiamma;
- mantenimento di una temperatura bassa sulla superficie del vetro opposta alla fiamma;
- efficiente isolamento termico in caso di incendio.

41.6.2.3 *Norme di riferimento*

UNI EN 357 – *Vetro in edilizia. Elementi vetrificati resistenti al fuoco comprendenti prodotti di vetro trasparenti o traslucidi. Classificazione della resistenza al fuoco;*

UNI EN 1634-1 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili.*

41.6.3 *Vetro retinato*

Il vetro retinato si ottiene per colata e laminazione di vetro fuso, nel quale è immersa una rete di acciaio. Esso ha caratteristiche antieffrazione e di sicurezza, e viene utilizzato generalmente per opere edili nelle quali non necessita la trasparenza assoluta, vista la presenza della rete metallica.

41.6.3.1 *Vetri di sicurezza. Prove*

Le prove sulle lastre di vetro di sicurezza sono prescritte dall'art. 14, D.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497: Approvazione del regolamento per gli ascensori e i montacarichi in servizio privato.

41.6.3.2 *Prova d'urto*

La prova deve essere fatta su una lastra di 30 · 30 cm appoggiata sui quattro lati, ai bordi, per larghezza di circa 10 mm, su un telaio di legno.

Sul centro della lastra è lasciata cadere liberamente, dall'altezza di 50 cm, una sfera di acciaio levigato del peso di 0,76 kg. A seguito di tale prova la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, non deve produrre frammenti acuminati pericolosi che si distacchino dal supporto. La lastra di vetro temperato non deve rompersi.

La prova deve essere ripetuta lasciando cadere la sfera da altezza maggiore. A seguito di tale prova la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, non deve venire perforata dalla sfera per altezza di caduta fino a 1 m. La lastra di vetro temperato rompendosi deve produrre frammenti minuti, non taglienti.

Le prove devono essere fatte con temperature ambientali comprese fra i 15°C e i 25°C.

41.6.3.3 *Prova di flessione*

Tale prova deve essere fatta su una lastra delle dimensioni massime previste per l'applicazione, appoggiata sui due lati più corti, ai bordi, per larghezza di circa 20 mm, su appoggi di legno. Su una striscia mediana larga non più di 50 mm parallela agli appoggi, è applicato un carico distribuito di 100 kg per metro lineare per la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, e di 200 kg per metro lineare per la lastra di vetro temperato. La lastra non deve rompersi né fessurarsi.

Se sono usate lastre di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile con larghezza maggiore di 60 cm, o lastre di vetro temperato con larghezza maggiore di 1m, una lastra per ciascuna partita deve essere sottoposta in fabbrica alla prova di flessione.

41.6.3.4 *Applicazione delle lastre di vetro di sicurezza*

Le lastre di vetro di sicurezza, salvo le lastre di vetro retinato, devono essere segnate con marchio indelebile. Nelle porte dei piani, nella cabina e nelle porte della cabina degli ascensori, le lastre di vetro di sicurezza devono essere completamente intelaiate.

Nelle protezioni del vano di corsa degli ascensori, le lastre di vetro di sicurezza devono essere intelaiate completamente, salvo le lastre di vetro temperato, le quali possono essere fissate su almeno tre lati per mezzo di supporti, di zanche, o simili.

Nelle porte dei piani, nelle pareti e nelle porte della cabina degli ascensori, costituite prevalentemente da lastre di vetro di sicurezza, devono essere applicate protezioni per impedire la caduta di persone nel vano di corsa nel caso di rottura delle lastre. In ogni caso, deve essere applicata almeno una fascia di protezione di materiale resistente, di altezza non minore di 0,15 m dal piano di calpestio, e una sbarra di protezione ad altezza di circa 0,9 m dal piano di calpestio.

Nelle porte dei piani e nelle porte della cabina degli ascensori le cerniere, le maniglie, le serrature e gli altri dispositivi non devono essere applicati alle lastre di vetro di sicurezza.

41.7 *Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)*

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi o altro, in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

41.7.1 Norme di riferimento

UNI 7144 – Vetri piani. Isolamento termico;

UNI EN 12758 – Vetro per edilizia. Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà;

UNI EN 1279-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;

UNI EN 1279-6 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

Art. 42 - Infissi in legno e in metallo

42.1 Definizioni

Si definiscono *infissi* gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Il *serramento*, invece, è definito come l'elemento tecnico con la funzione principale di regolare in modo particolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, energia, aria ecc.

Essi si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli infissi si dividono, a loro volta, in porte, finestre e schermi.

I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

42.1.1 Norme di riferimento

UNI 7895 – Disegni tecnici. Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane;

UNI 8369-1 – Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;

UNI 8369-2 – Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;

UNI 8369-3 – Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;

UNI 8369-4 – Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;

UNI 8369-5 – Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni;

UNI 8370 – Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.

42.2 Campioni

L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori.

Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.

L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.

42.3 Tipologie dei serramenti di progetto

La tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati negli elaborati progettuali.

42.4 Marcatura CE

Il marchio CE non riguarda la posa in opera. L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (**UNI EN 14351-1**):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1027**);
- permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1026**);
- resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma **UNI EN ISO 10077-1** oppure **10077-2** o in alternativa con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 12657-1**);
- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 140-3**);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale;
- resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte per uso esterno ad esclusivo uso dei pedoni (ad una o due ante; con pannelli laterali e/o sopra luce);
- porte destinate ad uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- finestre scorrevoli orizzontali;
- finestre francesi;
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- porte blindate per uso esterno;
- porte automatiche (con radar) motorizzate;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata;
- tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati;
- tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

42.4.1 Norma di riferimento

UNI EN 14351-1 – *Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo.*

42.5 Documentazione da fornire al direttore dei lavori

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

42.6 Forme. Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono – nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) – resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la resistenza al vento e la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro e gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori;
- controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti (in particolare, trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, esatta esecuzione dei giunti, ecc.);
- accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

42.7 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, portefinestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti;
- il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori;
- il controllo delle caratteristiche costruttive (in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti e connessioni realizzate meccanicamente – viti, bulloni, ecc. – e per aderenza – colle, adesivi, ecc. – e, comunque, delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, sulla tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste).

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione fornita dall'appaltatore al direttore dei lavori.

42.8 Schermi (tapparelle, persiane, antoni)

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che, comunque, lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) e agli agenti atmosferici, mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Il direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti;
- il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o gli organi di manovra;
- la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente delle dimensioni delle sezioni resistenti, delle conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni ecc.) o per aderenza (colle, adesivi ecc.), e, comunque, delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e sulla durabilità agli agenti atmosferici.

Il direttore dei lavori potrà, altresì, procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica e di comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

42.9 Prescrizioni dimensionali e prestazionali per i portatori di handicap

42.9.1 Porte interne

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte interne deve essere di almeno 75 cm.

L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra gli 85 e i 95 cm (altezza consigliata: 90 cm).

Devono, inoltre, essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm, e gli eventuali vetri siano collocati ad una altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

42.9.2 Infissi esterni

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm; consigliata 115 cm.

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

42.10 Serramenti in acciaio

42.10.1 Componenti dei serramenti

Tutti i componenti dei serramenti della fornitura conforme alle prescrizioni progettuali (telai metallici, accessori, vetrazioni, guarnizioni, schermi, ecc.) devono essere costruiti con caratteristiche che non rilascino sostanze pericolose oltre i limiti ammessi dalle norme sui materiali.

42.10.2 Materiali e norme di riferimento

42.10.2.1 Alluminio

a) telai:

UNI EN 573-3 – Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;

UNI EN 12020-1 – Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi, di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura;

UNI EN 12020-2 – Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma;

UNI EN 14024 – Profili metallici con taglio termico. Prestazioni meccaniche. Requisiti, verifiche e prove per la valutazione;

b) laminati di trafilati o di sagomati non estrusi in alluminio:

UNI EN 573-3 – Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;

UNI EN 485-2 – Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Parte 2: Caratteristiche meccaniche;

UNI EN 754-2 – Alluminio e leghe di alluminio. Barre e tubi trafilati. Tubi estrusi con filiera a ponte, tolleranze;

c) getti in alluminio:

UNI EN 1706 – Alluminio e leghe di alluminio. Getti. Composizione chimica e caratteristiche meccaniche.

42.10.2.2 Profili in acciaio

a) telai:

UNI EN 10079 – Definizione dei prodotti di acciaio e a quelle di riferimento per gli specifici prodotti;

b) laminati a caldo:

UNI 10163-1 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 1: Requisiti generali;

UNI 10163-2 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 2: Lamiere e larghi piatti;

UNI EN 10163-3 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 3: Profilati;

UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma;

UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica;

UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati;

c) lamiere a freddo:

UNI 7958 – Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione;

UNI EN 10327 – Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura;

d) lamiere zincate:

UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.

42.10.2.3 Acciaio inossidabile

a) telai:

UNI EN 10088-1 – Acciai inossidabili. Parte 1: Lista degli acciai inossidabili;

UNI EN 10088-2 – Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere e dei nastri per impieghi generali.

42.10.2.4 Lega di rame

a) telai:

UNI EN 13605 – Rame e leghe di rame. Profilati di rame e fili profilati per usi elettrici.

b) lamiere in rame:

UNI EN 13599:2003 – Rame e leghe di rame. Piatti, lastre e nastri di rame per usi elettrici.

42.10.3 Finitura superficiale dei telai metallici

La finitura superficiale dei telai metallici dei serramenti dovrà essere priva di difetti visibili ad occhio nudo (graffi, colature, rigonfiamenti, ondulazione e altre imperfezioni) a distanza non inferiore a 5 m per gli spazi esterni e a 3 m per gli spazi interni.

La finitura superficiale non deve subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto, e in cantiere deve essere evitato il contatto con sostanze o materiali che possano instaurare fenomeni corrosivi. Il colore deve essere quello previsto dal progetto esecutivo.

In base al tipo di metallo si indicano le seguenti norme di riferimento:

a) alluminio:

UNI EN 12206-1 – Pitture e vernici - Rivestimenti di alluminio e di leghe di alluminio per applicazioni architettoniche - Parte 1: Rivestimenti preparati a partire da materiali in polvere.

b) acciaio:

UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-3 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;

UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI EN ISO 12944-5 – Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva.

I trattamenti di metallizzazione devono rispettare le seguenti norme:

- zincatura elettrolitica:

UNI ISO 2081 – Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio;

- zincatura a spruzzo:

UNI EN 22063 – Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici. Metallizzazione termica a spruzzo. Zinco, alluminio e loro leghe;

- cadmiatura:

UNI 4720 – Trattamenti superficiali dei materiali metallici. Classificazione, caratteristiche e prove dei rivestimenti elettrolitici di cadmio su materiali ferrosi;

- cromatura:

UNI EN 12540 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo.

c) acciaio inossidabile:

UNI EN 10088-2 – Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.

42.10.4 Telai e controtelai

I telai e i controtelai dei serramenti dovranno essere realizzati con le caratteristiche tecniche e i materiali indicati a progetto.

Dai traversi inferiori dei serramenti dovrà essere consentito lo scarico verso l'esterno delle acque meteoriche, evitando reflussi verso l'interno dell'ambiente. Sui traversi dovranno essere presenti opportuni fori di drenaggio

in numero e dimensioni sufficienti a garantire l'eliminazione di eventuali condense e infiltrazioni d'acqua dalle sedi dei vetri verso l'esterno.

Tutti i serramenti dovranno essere dotati di coprifili ed eventuali raccordi a davanzale esterno e interno.

42.10.5 Accessori

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato.

Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

42.10.6 Guarnizioni

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

42.10.6.1 Norme di riferimento

UNI EN 12365-1 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

UNI EN 12365-2 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

UNI EN 12365-3 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

UNI EN 12365-4 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

42.10.7 Sigillanti

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono a contatto.

42.10.7.1 Norme di riferimento

UNI 9610 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

42.10.8 Caratteristiche dei vetri

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza. I requisiti saranno certificati da un laboratorio ufficiale, in conformità alla norma **UNI EN 410**.

Le tipologie dei vetri dei serramenti, e le relative caratteristiche di trasmittanza termica e luminosa sono quelle indicate negli elaborati progettuali.

42.10.8.1 Norme di riferimento

UNI EN 410 – Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;

UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.

a) vetri isolanti:

UNI EN 1279-1 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;*

UNI EN 1279-2 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;*

UNI EN 1279-3 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;*

UNI EN 1279-4 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;*

UNI EN 1279-5 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;*

UNI EN 1279-6 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;*

b) vetro di silicato sodico-calcico:

UNI EN 572-1 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodico-calcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;*

UNI EN 572-2 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodico-calcico. Parte 2: Vetro float;*

UNI EN 572-5 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodico-calcico. Vetro stampato;*

UNI EN 572-4 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodico-calcico. Vetro tirato;*

c) vetro profilato armato e non armato

UNI EN 572-3 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicati sodico-calcico. Parte 3: Vetro lustro armato;*

UNI EN 572-6 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodico-calcico. Parte 6: Vetro stampato armato;*

UNI EN 572-7 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodico-calcico. Vetro profilato armato e non armato;*

d) vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza:

UNI EN ISO 12543-1 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;*

UNI EN ISO 12543-2 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza;*

UNI EN ISO 12543-3 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato;*

UNI EN ISO 12543-4 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;*

UNI EN ISO 12543-5 – *Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;*

UNI EN ISO 12543-6 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto;*

e) vetro rivestito:

UNI EN 1096-1 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Definizione e classificazione;*

UNI EN 1096-2 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S;*

UNI EN 1096-3 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D;*

UNI EN 1096-4 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Parte 4: Valutazione della conformità/Norma di prodotto.*

42.11 Porte e chiusure resistenti al fuoco

42.11.1 Generalità

Gli elementi di chiusura resistenti al fuoco comprendono:

- porte su perni e su cardini;
- porte scorrevoli orizzontalmente e verticalmente, incluse le porte articolate scorrevoli e le porte sezionali;
- porte a libro in acciaio, monolamiera (non coibentate);
- porte scorrevoli a libro;
- porte basculanti;
- serrande avvolgibili.

Per assicurare la tenuta al fumo le porte tagliafuoco devono essere corredate da guarnizioni etumescenti.

42.11.2 Valutazione delle caratteristiche

La valutazione delle caratteristiche, delle prestazioni, nonché le modalità di redazione del rapporto di prova in forma completa di porte ed elementi di chiusura resistenti al fuoco, si effettua secondo quanto specificato nella norma **UNI EN 1634-1** e, per quanto da essa richiamato, nelle norme **UNI EN 1363-1** e **UNI EN 1363-2**.

La valutazione delle prestazioni, da effettuare tramite la prova a fuoco secondo la curva di riscaldamento prevista dalla **UNI EN 1363-1**, va condotta previo il condizionamento meccanico previsto al punto 10.1.1, comma a) della norma **UNI EN 1634-1**. Il condizionamento meccanico deve essere eseguito secondo quanto descritto nell'allegato A al **D.M. 20 aprile 2001**.

Salvo diversa indicazione dei decreti di prevenzione incendi, la classe di resistenza al fuoco richiesta per porte e altri elementi di chiusura con la terminologia RE e REI è da intendersi, con la nuova classificazione, equivalente a E e a EI2 rispettivamente. Laddove sia prescritto l'impiego di porte e altri elementi di chiusura classificati E ed EI2, potranno essere utilizzate porte omologate con la classificazione RE e REI, nel rispetto di tutte le condizioni previste dal **D.M. 20 aprile 2001**.

42.11.3 Classificazione delle porte resistenti al fuoco

Il sistema di classificazione adottato per le porte resistenti al fuoco è qui di seguito illustrato.

E	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI ₁	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI ₂	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EW	-	20	30	-	60	-	-	-	-

Il requisito di tenuta *E* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione dell'incendio su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto.

La perdita del requisito *E* si ha al verificarsi di uno dei seguenti fenomeni:

- aperture di fessure passanti superiori a fissate dimensioni (punto 10.4.5.3 della norma **UNI EN 1363-1**);
- accensione di un batuffolo di cotone posto ad una distanza di 30 mm per un massimo di 30 s (punto 10.4.5.2 della norma **UNI EN 1363-1**) su tutta la superficie;
- presenza di fiamma persistente sulla faccia non esposta.

Il requisito di isolamento *I* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a ridurre entro un dato limite la trasmissione del calore dal lato esposto all'incendio al lato non esposto.

La perdita del requisito di tenuta significa anche perdita del requisito di isolamento, sia che il limite specifico di temperatura sia stato superato o meno.

Sono previsti due criteri di isolamento:

- isolamento I1;
- isolamento I2.

42.11.3.1 Isolamento I1

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

- l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140°C (punto 9.1.2.2 della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 25 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180°C (punto 9.1.2.4 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura sul telaio supera i 180°C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm, o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**).

42.11.3.2 Isolamento I2

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

- l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140°C (punto 9.1.2.2 della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 100 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180°C (punto 9.1.2.3 lettera c) della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura sul telaio supera i 360°C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**).

Il requisito di irraggiamento *W* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a resistere all'incendio agente su una sola faccia, riducendo la trasmissione di calore radiante sia ai materiali costituenti la superficie non esposta sia ad altri materiali o a persone ad essa adiacenti.

Una porta o altro elemento di chiusura che soddisfa i criteri di isolamento I1 o I2 si ritiene che soddisfi anche il requisito di irraggiamento *W* per lo stesso tempo. La perdita del requisito di tenuta *E* significa automaticamente perdita del requisito di irraggiamento *W*.

42.11.4 Omologazione

Le porte e altri elementi di chiusura da impiegarsi nelle attività soggette alle norme di prevenzione incendi devono essere omologati.

Per *omologazione* si intende l'atto conclusivo attestante il corretto espletamento della procedura tecnico-amministrativa illustrata nel presente decreto, finalizzata al riconoscimento dei requisiti certificati delle porte resistenti al fuoco. Con tale riconoscimento è autorizzata la riproduzione del prototipo e la connessa immissione in commercio di porte resistenti al fuoco omologate, con le variazioni consentite dalla norma **UNI EN 1634-1** nel campo di applicazione diretta del risultato di prova, integrate dalle variazioni riportate nell'allegato C al **D.M. 20 aprile 2001**.

Per *prototipo* si intende il campione, parte del campione medesimo e/o la documentazione idonea alla completa identificazione e caratterizzazione della porta omologata, conservati dal laboratorio che rilascia il certificato di prova.

Per *porta omologata* si intende la porta o altro elemento di chiusura per il quale il produttore ha espletato la procedura di omologazione.

Per *produttore* della porta resistente al fuoco, si intende il fabbricante residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE, nonché ogni persona che, apponendo il proprio nome, marchio o segno distintivo sulla porta resistente al fuoco, si presenti come rappresentante autorizzato dallo stesso, purché residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE.

Per *certificato di prova* si intende il documento, rilasciato dal laboratorio o da un organismo di certificazione, con il quale, sulla base dei risultati contenuti nel rapporto di prova, si certifica la classe di resistenza al fuoco del campione sottoposto a prova.

Per *rapporto di prova* si intende il documento, rilasciato dal laboratorio a seguito della prova, riportante quanto indicato al punto 12 della norma **UNI EN 1634-1** e al punto 12.1 della norma **UNI EN 1363-1**.

L'omologazione decade automaticamente se la porta resistente al fuoco subisce una qualsiasi modifica non prevista nell'atto di omologazione.

42.11.5 Documentazione tecnica che il produttore deve allegare ad ogni fornitura

Il produttore, per ogni fornitura di porte resistenti al fuoco, deve allegare la seguente documentazione tecnica:

- copia dell'atto di omologazione della porta;
- dichiarazione di conformità alla porta omologata;
- libretto di installazione, uso e manutenzione.

42.11.5.1 Dichiarazione di conformità

Per *dichiarazione di conformità* si intende la dichiarazione, rilasciata dal produttore, attestante la conformità della porta resistente al fuoco alla porta omologata e contenente, tra l'altro, i seguenti dati:

- nome del produttore;
- anno di costruzione;
- numero progressivo di matricola;
- nominativo del laboratorio e dell'organismo di certificazione se diversi;
- codice di omologazione;
- classe di resistenza al fuoco.

Con la dichiarazione di conformità, il produttore si impegna a garantire comunque la prestazione certificata, quali che siano le modifiche apportate alla porta resistente al fuoco tra quelle consentite nell'atto di omologazione.

42.11.5.2 Marchio di conformità

Per *marchio di conformità* si intende l'indicazione permanente e indelebile apposta dal produttore sulla porta resistente al fuoco, contenente almeno il numero progressivo di matricola e il codice di omologazione.

Il marchio di conformità deve essere applicato dal produttore sulla porta resistente al fuoco.

42.11.5.3 *Libretto di installazione, uso e manutenzione*

Per *libretto di installazione, uso e manutenzione* si intende il documento, allegato ad ogni singola fornitura di porte resistenti al fuoco, che riporta, come minimo, i seguenti contenuti:

- modalità e avvertenze d'uso;
- periodicità dei controlli e delle revisioni con frequenza almeno semestrale;
- disegni applicativi esplicativi per la corretta installazione, uso e manutenzione della porta;
- avvertenze importanti a giudizio del produttore.

42.12 Norme di riferimento

D.M. 14 dicembre 1993 – *Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.*

D.M. 27 gennaio 1999 – *Resistenza al fuoco di porte e altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione.*

D.M. 20 aprile 2001 – *Utilizzazione di porte resistenti al fuoco di grandi dimensioni.*

D.M. 21 giugno 2004 – *Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.*

UNI EN 1634-1 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;*

UNI EN 1634-3 – *Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura. Porte e chiusure a tenuta fumo;*

UNI EN 1634-3 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;*

UNI EN 1363-1 – *Prove di resistenza al fuoco. Requisiti generali;*

UNI EN 1363-2 – *Prove di resistenza al fuoco. Procedure alternative e aggiuntive;*

UNI ENV 1363-3 – *Prove di resistenza al fuoco. Verifica della prestazione del forno.*

- elementi verniciati:

UNI 8456 – *Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;*

UNI 8457 – *Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola faccia. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;*

UNI 9174 – *Reazione al fuoco dei prodotti sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante.*

UNI EN ISO 1182 – *Prove di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione. Prova di non combustibilità.*

Art. 43 - Impianti

Per quanto riguarda la descrizione, le prescrizioni, le specifiche tecniche e l'esecuzione di prove e verifiche su materiali relativi ad opere impiantistiche si rimanda alle relazioni specialistiche indicate al punto 6.1 del presente capitolato speciale (vedi relazioni tecniche e di calcolo impianti).

43.1 Disposizioni particolari in merito alla scelta del personale

1. Nell'esecuzione di tutte le attività, l'Appaltatore sarà direttamente responsabile per l'impiego e la condotta di tutto il suo personale dedicato allo svolgimento delle varie prestazioni.
2. In particolare, tutte quelle lavorazioni che prevedano adeguata specializzazione, esperienza e formazione dovranno essere svolte, conseguentemente, da personale qualificato e preparato (p.es. certificazione F-GAS, certificazione dei saldatori, attestato PES/PAV per lavori elettrici). Tale requisito dovrà essere dimostrato prima dell'inizio di tali lavorazioni.
3. Ai sensi della normativa tecnica (CEI 11.27 – 4.2.1), per quanto riguarda il personale scelto per l'esecuzione di lavori fuori tensione e/o in prossimità, si potranno utilizzare persone comuni (PEC) sotto la responsabilità, per quanto riguarda il controllo del rischio elettrico, di PES attraverso la supervisione o, in casi particolari, sotto la sorveglianza di PES o PAV; negli altri casi, i lavori devono essere eseguiti da PES o PAV, in particolare tutti quelli sotto tensione per i quali è necessaria anche l'idoneità ad eseguirli. Il personale deve essere sensibilizzato a svolgere un ruolo attivo per gli aspetti della sicurezza.

Supervisione (CEI 11.27): complesso di attività svolte da PES, prima di eseguire un lavoro, ai fini di mettere i lavoratori in condizioni di operare in sicurezza senza ulteriori necessità di controllo predisponendo, ad esempio: ambienti, misure di prevenzione e protezione, messa fuori tensione e in sicurezza di un impianto elettrico o parte di esso, installazione di barriere e impedimenti, modalità di intervento, istruzioni.

Sorveglianza (CEI 11.27): attività di controllo costante svolta da PES o PAV nei confronti di altre persone generalmente con minore esperienza, in particolare PEC, atta a prevenire azioni pericolose, derivanti dalla presenza di rischio elettrico, che queste ultime potrebbero compiere (volontariamente e/o involontariamente) ignorandone la pericolosità.

NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 44 - Demolizioni

44.1 Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

44.2 Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietate la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

44.3 Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli imprevisti o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

44.4 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs, 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

44.5 Allontanamento e/o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica

autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

44.6 Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori, e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

44.7 Proprietà dei materiali da demolizione

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora, in particolare, i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli. In tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

44.8 Demolizione per rovesciamento

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione, in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.

Devono, inoltre, essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro, quali la trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere, e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata. La successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

In ogni caso, deve essere vitato che, per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi, possano sorgere danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o derivare pericoli per i lavoratori addetti.

Art. 45 - Scavi a sezione obbligata e sbancamenti in generale

45.1 Generalità

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle ulteriori prescrizioni della direzione dei lavori.

45.2 Ricognizione

L'appaltatore, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o indicati erroneamente) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.

45.3 Smacchiamento dell'area

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, di siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie.

La terra vegetale eventualmente asportata, per la profondità preventivamente concordata con la direzione dei lavori, non dovrà essere mescolata con il terreno sottostante. La terra vegetale deve essere accumulata in cantiere nelle aree indicate dalla direzione dei lavori.

45.4 Riferimento ai disegni di progetto esecutivo

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle prescrizioni della direzione dei lavori.

45.5 Splateamento e sbancamento

Nei lavori di splateamento o di sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 150 cm, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

45.6 Scavi a sezione obbligata

Gli scavi a sezione obbligata devono essere effettuati fino alle profondità indicate nel progetto esecutivo, con le tolleranze ammesse.

Gli scavi a sezione obbligata eventualmente eseguiti oltre la profondità prescritta devono essere riportati al giusto livello con calcestruzzo magro o sabbione, a cura e a spese dell'appaltatore.

Eventuali tubazioni esistenti che devono essere abbandonate dovranno essere rimosse dall'area di scavo di fondazione.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 150 cm, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

I sistemi di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni, e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

45.7 Scavi in presenza d'acqua

Sono definiti *scavi in acqua* quelli eseguiti in zone del terreno dove la falda acquifera, pur ricorrendo ad opere provvisorie di eliminazione per ottenere un abbassamento della falda, sia costantemente presente ad un livello di almeno 20 cm dal fondo dello scavo.

Nel prosciugamento è opportuno che la superficie freatica si abbassi oltre la quota del fondo dello scavo per un tratto di 40-60 cm, inversamente proporzionale alla granulometria del terreno in esame.

45.7.1 *Pompe di aggettamento*

Le pompe di aggettamento (o di drenaggio) devono essere predisposte dall'appaltatore in quantità, portata e prevalenza sufficienti a garantire nello scavo una presenza di acqua di falda inferiore a 20cm e, in generale, per scavi poco profondi.

L'impiego delle pompe di aggettamento potrà essere richiesto a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, e per il loro impiego verrà riconosciuto all'appaltatore il compenso convenuto.

I sistemi di prosciugamento del fondo adottati dall'appaltatore devono essere accettati dalla direzione dei lavori, specialmente durante l'esecuzione di strutture in cemento armato, al fine di prevenire il dilavamento del calcestruzzo o delle malte.

45.7.2 *Prosciugamento dello scavo con sistema Wellpoint*

Lo scavo di fondazione può essere prosciugato con l'impiego del sistema Wellpoint ad anello chiuso (con collettori perimetrali su entrambi i lati), in presenza di terreni permeabili per porosità, come ghiaie, sabbie, limi, argille e terreni stratificati. Tale metodo comporterà l'utilizzo di una serie di minipozzi filtranti (Wellpoint), con profondità maggiore di quella dello scavo, collegati con un collettore principale di asperazione munito di pompa autoadescante, di altezza tale da garantire il prosciugamento dello scavo. Le pompe devono essere installate nell'area circostante al terreno in cui necessita tale abbassamento. Le tubazioni, di diametro e di lunghezza adeguata, dovranno scaricare e smaltire le acque di aggettamento con accorgimenti atti ad evitare interramenti o ostruzioni.

L'impianto di drenaggio deve essere idoneo:

- alle condizioni stratigrafiche dei terreni interessati, rilevate fino ad una profondità almeno doppia rispetto a quella di prefissata per lo scavo;
- alla permeabilità dei terreni interessati, rilevata mediante prove *in situ*.

L'impresa potrà utilizzare caditoie esistenti, ove possibile, senza creare ad immissione ultimata intasamenti alla naturale linea di smaltimento meteorica.

45.7.3 *Allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione*

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazioni concorrenti nei cavi, l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

45.8 Impiego di esplosivi

L'uso di esplosivi per l'esecuzione di scavi è vietato.

45.9 Deposito di materiali in prossimità degli scavi

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle opportune puntellature.

45.10 Presenza di gas negli scavi

Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione. Deve, inoltre, vietarsi, anche dopo la bonifica – se siano da temere emanazioni di gas pericolosi – l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

45.11 Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni e la collocazione, ove necessario, di ponticelli, andatoie, rampe e scalette di adeguata portanza e sicurezza.

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti e attraversamenti di strade esistenti, l'impresa è tenuta ad informarsi dell'eventuale esistenza di cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, gasdotti, fognature) nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi. In caso

affermativo, l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere o impianti (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo, altresì, tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con le opportune cautele, onde evitare danni alle suddette opere.

Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'impresa dovrà procedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade che agli enti proprietari delle opere danneggiate oltretutto, naturalmente, alla direzione dei lavori.

Fanno, comunque, carico alla stazione appaltante gli oneri relativi a eventuali spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte.

45.12 Manutenzione degli scavi

Gli scavi di fondazione dovranno essere mantenuti asciutti, in relazione al tipo di lavoro da eseguire. Si dovranno proteggere le zone scavate e le scarpate per evitare eventuali scoscendimenti e/o franamenti. Rifiuti e macerie dovranno essere asportati dagli scavi prima dell'esecuzione delle opere susseguenti.

Art. 46 - Divieti per l'appaltatore dopo l'esecuzione degli scavi

L'appaltatore, dopo l'esecuzione degli scavi di fondazione o di sbancamento, non può iniziare l'esecuzione delle strutture di fondazione prima che la direzione dei lavori abbia verificato la rispondenza geometrica degli scavi o degli sbancamenti alle prescrizioni del progetto esecutivo, e l'eventuale successiva verifica geologica e geotecnica del terreno di fondazione.

Art. 47 - Riparazione di sottoservizi

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.

Art. 48 - Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature o le strutture di fondazione, o da addossare alle murature o alle strutture di fondazione, e fino alle quote prescritte dagli elaborati progettuali o dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili e adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Qualora venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature o alle strutture di fondazione, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza non superiori a 30 cm, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture portanti su tutti i lati e così da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o automezzi non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per essere riprese, poi, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

È vietato addossare terrapieni a murature o strutture in cemento armato di recente realizzazione e delle quali si riconosca non completato il processo di maturazione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'appaltatore.

È obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione le dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

Art. 49 - Fondazioni dirette

49.1 Scavi di fondazione

Le fondazioni dirette o superficiali sono quelle che trasferiscono l'azione proveniente dalla struttura in elevato agli strati superficiali del terreno.

La profondità del piano di posa delle fondazioni deve essere quella prevista dal progetto esecutivo. Eventuali variazioni o diversa natura del terreno devono essere comunicate tempestivamente alla direzione dei lavori, perché possa prendere i provvedimenti del caso.

Il terreno di fondazione non deve subire rimaneggiamenti e deterioramenti prima della costruzione dell'opera. Eventuali acque ruscellanti o stagnanti devono essere allontanate dagli scavi.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo, eventualmente indicato dal direttore dei lavori. In generale, il piano di fondazione deve essere posto al di fuori del campo di variazioni significative di contenuto d'acqua del terreno ed essere sempre posto a profondità tale da non risentire di fenomeni di erosione o scalzamento da parte di acque di scorrimento superficiale.

49.2 Controllo della rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione effettiva

In corso d'opera, il direttore dei lavori deve controllare la rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto esecutivo e la situazione effettiva del terreno.

49.3 Magrone

Prima di effettuare qualsiasi getto di calcestruzzo di fondazione, dovrà essere predisposto sul fondo dello scavo, dopo aver eseguito la pulizia e il necessario costipamento dello stesso, uno strato di calcestruzzo magro avente la funzione di piano di appoggio livellato e di cuscinetto isolante contro l'azione aggressiva del terreno.

Lo spessore dello strato di calcestruzzo magro è quello indicato negli elaborati progettuali esecutivi delle strutture.

Art. 50 - Opere e struttura in muratura

50.1 Spessore minimo dei muri

Lo spessore dei muri portanti, come stabilito dal D.M. 17 gennaio 2018, non può essere inferiore ai valori riportati nella tabella 57.1.

Tabella 57.1 - Tipo di muratura e relativo spessore minimo

Tipo di muratura	Spessore minimo [mm]
Muratura in elementi resistenti artificiali pieni	150
Muratura in elementi resistenti artificiali semipieni	200
Muratura in elementi resistenti artificiali forati	240
Muratura di pietra squadrata	240
Muratura di pietra listata	400
Muratura di pietra non squadrata	500

50.2 Cordoli di piano e architravi

Ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli devono avere altezza minima pari all'altezza del solaio, e larghezza almeno pari a quella del muro. È consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm², le staffe devono avere diametro non inferiore a 6 mm e interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai devono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e, comunque, per non meno di 12 cm, e adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione, efficacemente ammorsato alla muratura.

50.3 Cordoli di collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione è di norma realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato, disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari almeno a quello della muratura della prima elevazione, e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato. In tal caso, la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione e alla fondazione.

50.4 Murature e riempimenti in pietrame a secco. Vespai

50.4.1 Murature in pietrame a secco

Le murature in pietrame a secco dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire, così, con l'accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura, si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva, o comunque isolati, sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm. A richiesta della direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

50.4.2 Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)

I riempimenti in pietrame a secco dovranno essere formati con pietrame, da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature, si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli. Negli strati inferiori si dovrà impiegare il pietrame di maggiore dimensione, utilizzando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere, otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

50.4.3 Vespai e intercapedini

Nei locali i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale, potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso, il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare, anzitutto, in ciascun ambiente, una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m. Essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm · 20 cm di altezza, e un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo, riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti con l'asse maggiore verticale e in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo, infine, uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggiati su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

50.5 Criteri generali per l'esecuzione

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli, e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati e in corsi ben

regolari e normali alla superficie esterna. Saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro.

Le murature di rivestimento devono essere fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Sulle aperture di vani di porte e finestre devono essere collocati degli architravi (cemento armato, acciaio).

La costruzione delle murature deve iniziare e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura deve procedere per filari rettilinei, con piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo devono essere lasciate opportune ammorsature in relazione al

materiale impiegato.

Sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio tra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, la guaina di impermeabilizzazione deve essere rialzata e bloccata superiormente di almeno 20 cm.

I muri controterra delimitanti vani interni al fabbricato (inclusi i sottopassi) devono essere interamente rivestiti con manto impermeabile costituito da due guaine e da una membrana di polietilene estruso ad alta densità, come meglio nel seguito specificato.

50.5.1 Murature di mattoni e di blocchi cavi di calcestruzzo a faccia vista

Le murature di mattoni e di blocchi cavi di calcestruzzo a faccia vista devono essere messe in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna. Saranno posati sopra un abbondante strato di malta, stesa con apposita cazzuola sui giunti verticali e orizzontali, premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

Il letto di posa del primo ricorso, così come quello dell'ultimo in sommità della parete, deve essere eseguito con malta bastarda. Almeno ogni quattro ricorsi, dovrà essere controllata la planarità per eliminare eventuali asperità.

La larghezza delle connessure non deve essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm (con variazioni in relazione alle malte impiegate).

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione per dare maggior presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro rotondo.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura devono essere passate al setaccio, per evitare che i giunti fra i mattoni riescano maggiori del limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento devono essere realizzate a corsi ben allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parete interna.

Nella realizzazione della muratura di laterizi a faccia vista si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di miglior cottura, meglio formati e di colore più uniforme possibile, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento devono essere utilizzate malte a base di inerti silicei a granulometria controllata, leganti idraulici e additivi nobilitanti e aventi specifiche caratteristiche, quali uniformità di colore, lavorabilità, minimo ritiro, idrorepellenza, assenza di efflorescenze, granulometria compresa fra 0 e 3 mm. Le connessure non devono avere spessore maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse con apposito ferro, senza sbavature.

Le pareti di una o due teste e quelle in foglio devono essere eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli che presentino spigoli rotti.

Tutte le pareti suddette devono essere eseguite con le migliori regole d'arte, a corsi orizzontali e a perfetto filo, per evitare la necessità di impiego di malta per l'intonaco in forti spessori.

Nelle pareti in foglio devono essere introdotte, in fase di costruzione, intelaiature in legno o lamiera zincata attorno ai vani delle porte, con lo scopo di fissare i serramenti al telaio stesso anziché alla parete, e per il loro consolidamento quando esse non arrivino fino ad un'altra parete o al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso deve essere ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo, con scaglie e cemento.

50.5.2 Murature a cassa vuota

La tamponatura esterna del tipo cosiddetto *a cassa vuota* deve essere costituita da doppia parete con interposta camera d'aria in modo da avere uno spessore complessivo di 35 cm.

La doppia parete deve essere dotata di collegamenti trasversali.

La parete esterna potrà essere eseguita con:

- mattoni pieni o semipieni posti ad una testa;
- blocchi di calcestruzzo vibrocompresso;
- mattoni forati a sei fori posti in foglio.

Sulla faccia interna della parete esterna sarà eseguita un'arriccatura frattazzata con malta di calce idrata e pozzolana con l'aggiunta di cemento di tipo 325, sulla quale sarà posta, se richiesto, la coibentazione.

La parete interna potrà essere eseguita in:

- mattoni forati di spessore vario non inferiore a 5 cm;
- blocchi di calcestruzzo vibrocompresso di spessore non inferiore a 8-10 cm.

Particolare cura dovrà essere tenuta nella formazione di mazzette, stipiti, sginci e parapetti.

Art. 51 - Confezionamento e posa in opera del calcestruzzo

51.1 Calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

51.1.1 Studio e accettazione della composizione del calcestruzzo

L'impresa, a seguito dello studio di composizione del calcestruzzo effettuato in laboratorio ufficiale sulla base delle prescrizioni progettuali, indicherà alla direzione dei lavori i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su una o più combinazioni di materiali granulari lapidei utilizzabili per il lavoro in questione, specificando in modo preciso la provenienza e granulometria di ogni singola pezzatura.

Per ogni combinazione provata, verrà indicata dall'impresa la granulometria, la quantità d'acqua utilizzata, il rapporto acqua/cemento (a/c) in condizioni sature superficie asciutta, il tipo e dosaggio del cemento, il contenuto percentuale di aria inclusa, la lavorabilità e la relativa perdita nel tempo della medesima (almeno fino a due ore dal confezionamento), nonché le resistenze meccaniche alle scadenze prescritte.

Una volta definita la formulazione della miscela, le prove di accettazione della miscela stessa dovranno essere eseguite presso un laboratorio ufficiale con i materiali componenti effettivamente usati in cantiere, tenendo conto dei procedimenti di impasto e di vibrazione adottati nello studio, i quali, a loro volta, avranno preso in considerazione le procedure di impasto e posa in opera adottati in cantiere. Per motivi di rapidità, le verifiche potranno essere svolte dalla direzione dei lavori direttamente in cantiere. In questo caso, dovrà essere assicurata da parte dell'impresa la massima collaborazione. L'accettazione della miscela stessa avvenuta sulla base dei valori delle resistenze meccaniche a 2, 3 e 28 giorni di maturazione, determinate su provini di forma cubica, prismatica (travetti e spezzoni) e cilindrica, dovrà essere convalidata dalle prove allo stato fresco e indurito eseguite, sempre da un laboratorio ufficiale, sul calcestruzzo prelevato durante la prova di impianto, nonché su carote prelevate dall'eventuale getto di prova.

A giudizio della direzione dei lavori, qualora l'impianto di confezionamento e l'attrezzatura di posa in opera siano stati già utilizzati con risultati soddisfacenti in altri lavori dello stesso committente, l'accettazione della miscela potrà avvenire sulla base dei risultati del solo studio di laboratorio.

Nel caso in cui le prove sul prodotto finito diano risultato negativo, fatto salvo il buon funzionamento dell'impianto di confezionamento e delle apparecchiature di posa in opera e della loro rispondenza alle caratteristiche e ai limiti di tolleranza imposti, l'impresa provvederà a suo carico a studiare una nuova miscela e a modificarla fino a che il prodotto finito non risponda alle caratteristiche prescritte. La direzione dei lavori dovrà controllare attraverso il laboratorio ufficiale i risultati presentati.

Non appena confermata, con controlli eseguiti sul prodotto finito, la validità delle prove di laboratorio eseguite in fase di studio della miscela, la composizione del calcestruzzo diverrà definitiva.

Qualora per cause impreviste si debba variare la composizione della miscela, l'impresa, previa autorizzazione della direzione dei lavori, dovrà effettuare un nuovo studio da sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori stessa, seguendo le modalità sopraindicate.

L'impresa dovrà, in seguito, assicurare i necessari controlli sul calcestruzzo allo stato fresco e indurito, affinché venga rispettata la composizione accettata e le caratteristiche fisiche e di resistenza meccanica. Le prove e i controlli saranno completamente a carico dell'impresa, la quale dovrà provvedere anche all'attrezzatura di un laboratorio idoneo ad eseguire le prove ritenute necessarie dalla direzione dei lavori.

Qui di seguito verranno indicate le caratteristiche del calcestruzzo, in modo che l'impresa appaltatrice possa assumerle come riferimento nello studio della relativa miscela.

51.1.2 *Composizione granulometrica*

La composizione dovrà essere realizzata con non meno di quattro distinte pezzature di aggregati in presenza di due tipologie di sabbia. La composizione granulometrica risultante di queste ultime potrà essere composta dalla miscela di due o più sabbie, nel caso non fosse possibile reperire un'unica sabbia di composizione idonea, senza che ciò possa dar luogo a richieste di compenso addizionale.

L'assortimento granulometrico risultante sarà ottenuto variando le percentuali di utilizzo delle frazioni granulometriche componenti, in modo da ottenere un combinato contenuto tra la curva Bolomey e quella di Fuller, calcolate tra l'altro in funzione del diametro massimo che non dovrà superare i $\frac{3}{4}$ della larghezza del copriferro.

Una volta accettata dalla direzione dei lavori una determinata composizione granulometrica, l'impresa dovrà attenersi rigorosamente ad essa per tutta la durata del lavoro.

Non saranno ammesse variazioni di composizione granulometrica eccedenti in più o in meno il 5% in massa dei valori della curva granulometrica prescelta per l'aggregato grosso, e variazioni eccedenti in più o in meno il 3% per l'aggregato fine.

Si precisa che le formule di composizione dovranno sempre riferirsi, come già detto, ad aggregati saturi a superficie asciutta. Pertanto, si dovranno apportare, nelle dosature previste dalla formulazione della miscela e riferentesi ad aggregati saturi a superficie asciutta, le correzioni richieste dal grado di umidità attuale degli aggregati stessi, funzione dell'acqua assorbita per saturarli e assorbita per bagnarli.

51.1.3 *Contenuto di cemento*

Il contenuto minimo del cemento sarà riferito a quanto indicato nelle tavole di progetto di calcestruzzo vibrato in opera e dovrà essere controllato con la frequenza e con le modalità di cui alla norma **UNI 6393**. Una volta stabilito attraverso lo studio della miscela il contenuto da adottare, questo dovrà mantenersi nel campo di tolleranza del $\pm 3\%$ della quantità prevista.

51.1.4 *Contenuto di acqua di impasto*

Il contenuto di acqua di impasto del calcestruzzo verrà definito, in maniera sia ponderale sia volumetrica, con la tolleranza del $\pm 10\%$ (intervallo riferito al contenuto medio di acqua in l/m^3). Il valore del contenuto da rispettare sarà quello determinato in laboratorio al momento dello studio di formulazione e approvato dalla direzione dei lavori.

L'impresa fisserà in conseguenza le quantità d'acqua da aggiungere alla miscela secca nel mescolatore, tenuto conto dell'acqua inclusa assorbita ed adsorbita nei materiali granulari e delle perdite per evaporazione durante il trasporto.

Il contenuto di acqua di impasto, tenendo anche conto dell'eventuale aggiunta di additivi fluidificanti, superfluidificanti e di nuova generazione, dovrà essere il minimo sufficiente a conferire all'impasto la lavorabilità specificata compatibilmente con il raggiungimento delle resistenze prescritte, in modo da realizzare un calcestruzzo compatto, evitando al tempo stesso la formazione di uno strato d'acqua libera o di malta liquida sulla superficie degli impasti dopo la vibrazione.

Per realizzare le esigenze sopra citate, il rapporto acqua/cemento, che non dovrà superare il valore di norma, potrà ridursi con l'utilizzo di taluni additivi superfluidificanti e di nuova generazione.

Il valore ottimo della consistenza, a cui attenersi durante la produzione del calcestruzzo, verrà scelto in funzione delle caratteristiche della macchina a casseforme scorrevoli, eventualmente, dopo aver eseguito una strisciata di prova. I singoli valori dell'abbassamento alla prova del cono (slump test), dovranno risultare congrui in funzione della classe di consistenza, e i valori di lavorabilità, determinati con la prova Vebè su calcestruzzo prelevato immediatamente prima dello scarico dal ribaltabile di approvvigionamento, dovranno risultare compresi fra 6 e 10 secondi.

51.1.5 *Resistenze meccaniche*

La formulazione prescelta per il calcestruzzo dovrà essere tale da garantire i valori minimi di resistenza meccanica come da normativa vigente (**UNI EN 12390-1**, **UNI EN 12390-2** e **UNI EN 12390-3**).

La resistenza a trazione per flessione verrà determinata con prove eseguite su provini di forma prismatica con le modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-5**. Nella fase di studio della formulazione del calcestruzzo, i valori di resistenza da confrontare con quelli minimi richiesti dovranno risultare dalla media di non meno di tre provini distinti, i cui singoli valori non dovranno scostarsi dalla media di più del 10%. Tale media verrà calcolata ponderalmente attribuendo il coefficiente 2 al risultato intermedio.

La resistenza a trazione indiretta verrà determinata su provini di forma cilindrica con prove eseguite con modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-6**. I valori della resistenza a rottura determinati sui tre tipi di provini anzidetti saranno considerati validi se non inferiori ai valori richiesti.

Oltre a quanto sopra indicato si fa riferimento all'art. 5 della relazione strutturale, riguardante le caratteristiche dei materiali.

51.2 Confezione, trasporto e posa in opera del calcestruzzo per strutture in calcestruzzo semplice e armato

51.2.1 Attrezzatura di cantiere

Prima dell'inizio del lavoro, l'impresa dovrà sottoporre alla direzione dei lavori l'elenco e la descrizione dettagliata delle attrezzature che intende impiegare per il confezionamento del calcestruzzo; queste dovranno essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del lavoro, e dovranno essere armonicamente proporzionate in tutti i loro componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo.

L'impianto di confezionamento del calcestruzzo dovrà essere fisso e di tipo approvato dalla direzione dei lavori. L'organizzazione preposta a detti impianti dovrà comprendere tutte le persone e le professionalità necessarie per assicurare la costanza di qualità dei prodotti confezionati.

I predosatori dovranno essere in numero sufficiente a permettere le selezioni di pezzature necessarie.

Il mescolatore dovrà essere di tipo e capacità approvate dalla direzione dei lavori, e dovrà essere atto a produrre calcestruzzo uniforme e a scaricarlo senza che avvenga segregazione apprezzabile. In particolare, dovrà essere controllata l'usura delle lame, che verranno sostituite allorquando quest'ultima superi il valore di 2 cm. All'interno del mescolatore si dovrà anche controllare giornalmente, prima dell'inizio del lavoro, che non siano presenti incrostazioni di calcestruzzo indurito.

51.2.2 Confezione del calcestruzzo

La dosatura dei materiali per il confezionamento del calcestruzzo nei rapporti definiti con lo studio di progetto e la sua accettazione da parte della direzione dei lavori, dovrà essere fatta con impianti interamente automatici, esclusivamente a massa, con bilance del tipo a quadrante, di agevole lettura e con registrazione delle masse di ogni bilancia. A spese dell'impresa andrà effettuata la verifica della taratura prima dell'inizio dei lavori e con cadenza settimanale, nonché ogni qualvolta risulti necessario, fornendo alla direzione dei lavori la documentazione relativa.

La direzione dei lavori, allo scopo di controllare la potenza assorbita dai mescolatori, si riserverà il diritto di fare installare nell'impianto di confezionamento dei registratori di assorbimento elettrico, alla cui installazione e spesa dovrà provvedere l'impresa appaltatrice. La direzione dei lavori potrà richiedere all'impresa l'installazione sulle attrezzature di dispositivi e metodi di controllo per verificarne in permanenza il buon funzionamento. In particolare, la dosatura degli aggregati lapidei, del cemento, dell'acqua e degli additivi dovrà soddisfare alle condizioni seguenti:

- degli aggregati potrà essere determinata la massa cumulativa sulla medesima bilancia, purché le diverse frazioni granulometriche (o pezzature) vengano misurate con determinazioni distinte;
- la massa del cemento dovrà essere determinata su una bilancia separata;
- l'acqua dovrà essere misurata in apposito recipiente tarato, provvisto di dispositivo che consenta automaticamente l'erogazione effettiva con la sensibilità del 2%;
- gli additivi dovranno essere aggiunti agli impasti direttamente nel miscelatore a mezzo di dispositivi di distribuzione dotati di misuratori.

Il ciclo di dosaggio dovrà essere automaticamente interrotto qualora non siano realizzati i ritorni a zero delle bilance, qualora la massa di ogni componente scarti dal valore prescritto oltre le tolleranze fissate di seguito, e infine, qualora la sequenza del ciclo di dosaggio non si svolga correttamente.

L'interruzione del sistema automatico di dosaggio e la sua sostituzione con regolazione a mano potrà essere effettuata solo previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Nella composizione del calcestruzzo, a dosatura eseguita e immediatamente prima dell'introduzione nel mescolatore, saranno ammesse le seguenti tolleranze:

- 2% sulla massa di ogni pezzatura dell'aggregato;
- 3% sulla massa totale dei materiali granulari;
- 2% sulla massa del cemento.

Vanno rispettate le tolleranze ammesse sulla composizione granulometrica di progetto. Tali tolleranze devono essere verificate giornalmente tramite lettura delle determinazioni della massa per almeno dieci impasti consecutivi.

51.2.3 Tempo di mescolamento

Il tempo di mescolamento deve essere quello raccomandato dalla ditta costruttrice l'impianto di confezionamento del calcestruzzo, e, in ogni caso, non potrà essere inferiore ad un minuto. L'uniformità della miscela deve essere controllata dalla direzione dei lavori prelevando campioni di calcestruzzo all'inizio, alla metà e alla fine dello scarico di un impasto, e controllando che i tre prelievi non presentino abbassamenti al cono che differiscono tra di loro di più di 20 mm, né composizione sensibilmente diversa.

La direzione dei lavori potrà rifiutare gli impasti non conformi a questa prescrizione. Inoltre, qualora le differenze in questione riguardino più del 5% delle misure effettuate nel corso di una medesima giornata di produzione, le attrezzature di confezionamento saranno completamente verificate, e il cantiere non potrà riprendere che su ordine esplicito della direzione dei lavori, e dopo che l'impresa abbia prodotto la prova di una modifica o di una messa a punto degli impianti tale da migliorare la regolarità della produzione del calcestruzzo.

51.2.4 Trasporto del calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezionamento al cantiere di posa in opera, e tutte le operazioni di posa in opera, dovranno comunque essere eseguite in modo da non alterare gli impasti, evitando in particolare ogni forma di segregazione, la formazione di grumi e altri fenomeni connessi all'inizio della presa. Se durante il trasporto si manifesterà una segregazione, dovrà essere modificata in accordo con la direzione dei lavori la composizione dell'impasto, soprattutto se persiste dopo variazione del rapporto acqua/cemento. Se ciò malgrado la segregazione non dovesse essere eliminata, dovrà essere studiato nuovamente il sistema di produzione e trasporto del calcestruzzo.

51.2.5 Documenti di consegna

L'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori, prima o durante l'esecuzione del getto, il documento di consegna del produttore del calcestruzzo, contenente almeno i seguenti dati:

- impianto di produzione;
- quantità in metri cubi del calcestruzzo trasportato;
- dichiarazione di conformità alle disposizioni della norma **UNI EN 206-1**;
- denominazione o marchio dell'ente di certificazione;
- ora di carico;
- ore di inizio e fine scarico;
- dati dell'appaltatore;
- cantiere di destinazione.

Per il calcestruzzo a prestazione garantita, la direzione dei lavori potrà chiedere le seguenti informazioni:

- tipo e classe di resistenza del cemento;
- tipo di aggregato;
- tipo di additivi eventualmente aggiunti;
- rapporto acqua/cemento;
- prove di controllo di produzione del calcestruzzo;
- sviluppo della resistenza;
- provenienza dei materiali componenti.

Per i calcestruzzi di particolare composizione dovranno essere fornite informazioni circa la composizione, il rapporto acqua/cemento e la dimensione massima dell'aggregato.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non rispetti le prescrizioni di legge e contrattuali, espresse almeno in termini di resistenza contrattualistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

51.2.6 Norme di riferimento

UNI EN 206-1 – Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.

51.2.7 Esecuzione del getto del calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

51.2.7.1 Programma dei getti

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al direttore dei lavori il programma dei getti del calcestruzzo indicando:

- il luogo di getto;

- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra è bene controllare che siano eseguite, in conformità alle disposizioni di progetto, le seguenti operazioni:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

51.2.7.2 *Modalità esecutive e verifica della corretta posizione delle armature*

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

Prima dell'esecuzione del getto la direzione dei lavori dovrà verificare:

- la corretta posizione delle armature metalliche;
- la rimozione di polvere, terra, ecc., dentro le casseformi;
- i giunti di ripresa delle armature;
- la bagnatura dei casseri;
- le giunzioni tra i casseri;
- la pulitura dell'armatura da ossidazioni metalliche superficiali;
- la stabilità delle casseformi, ecc.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali, spostamenti e danni alle armature, guaine, ancoraggi, ecc.

Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida, con uno slump non inferiore a 10-15 cm. Inoltre, l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati e la distribuzione uniforme entro le casseformi, l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione, e gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per proteggere le strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme, quali pioggia, freddo, caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 15 giorni, e comunque fino a 28 giorni dall'esecuzione, in climi caldi e secchi.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

51.2.7.3 *Realizzazione delle gabbie delle armature per cemento armato*

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera. In ogni caso, in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile.

La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, in modo da rispettare il copriferro prescritto.

51.2.7.4 Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte, ovvero sovrapposte, preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso, la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di venti volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare quattro volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per le barre di diametro $\varnothing > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

L'appaltatore dovrà consegnare preventivamente al direttore dei lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare per le giunzioni.

51.2.7.5 Getto del calcestruzzo ordinario

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm, e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratori, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera.

Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti ad evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti ad impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione;
- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento, preventivamente provate ed autorizzate dal direttore dei lavori;
- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua e il calcestruzzo fresco in movimento.

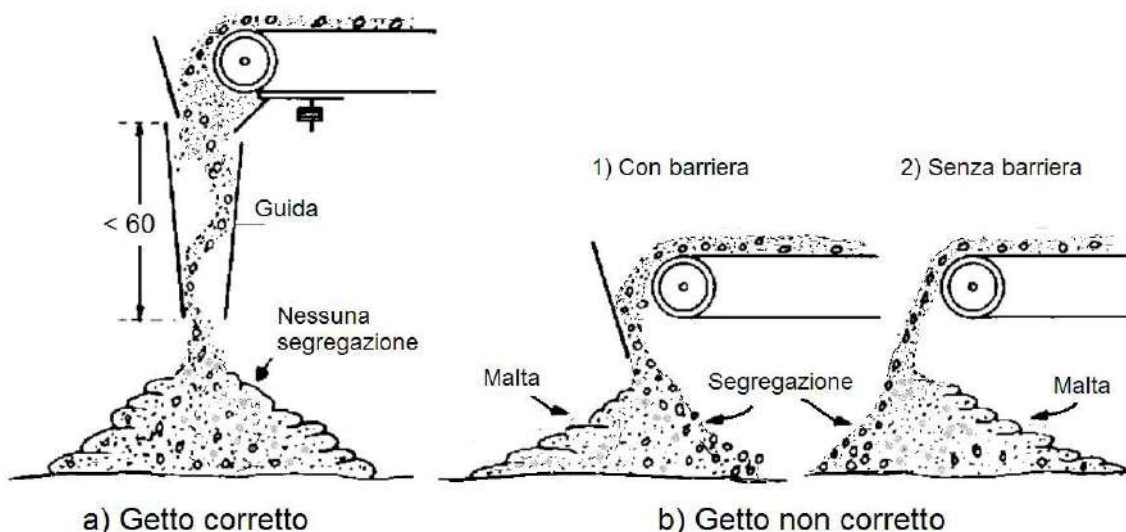


Figura 58.1 - Esempi di getto di calcestruzzo con nastro trasportatore: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

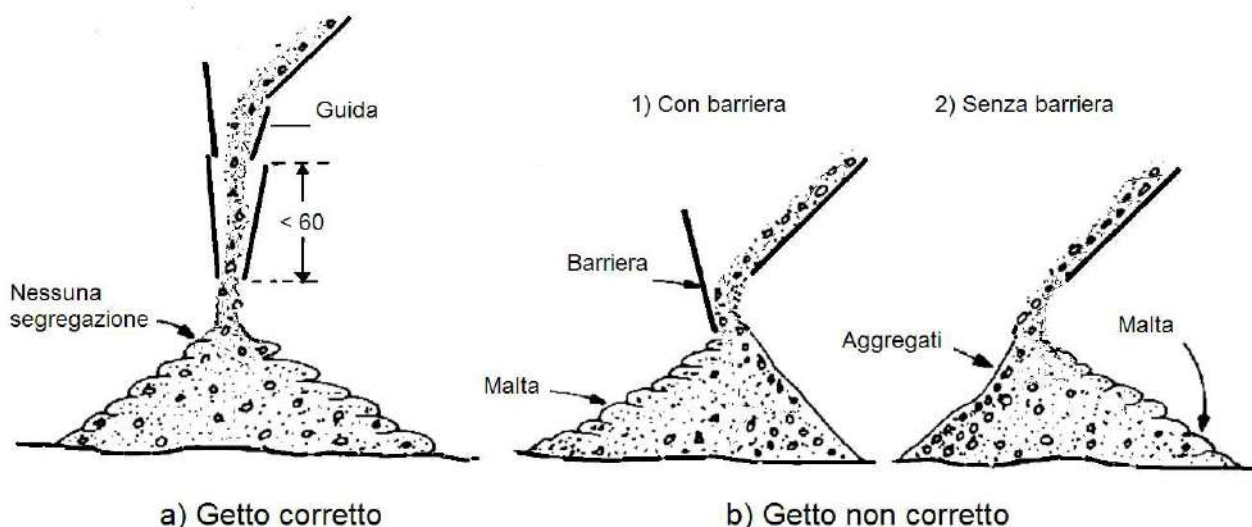


Figura 58.2 - Esempi di getto di calcestruzzo da piano inclinato: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

51.2.7.6 Getto del calcestruzzo autocompattante

Il calcestruzzo autocompattante deve essere versato nelle casseforme in modo da evitare la segregazione e favorire il flusso attraverso le armature e le parti più difficili da raggiungere nelle casseforme. L'immissione per mezzo di una tubazione flessibile può facilitare la distribuzione del calcestruzzo. Se si usa una pompa, una tramoggia o se si fa uso della benna, il terminale di gomma deve essere predisposto in modo che il calcestruzzo possa distribuirsi omogeneamente entro la cassaforma. Per limitare il tenore d'aria occlusa è opportuno che il tubo di scarico rimanga sempre immerso nel calcestruzzo.

Nel caso di getti verticali e impiego di pompa, qualora le condizioni operative lo permettano, si suggerisce di immettere il calcestruzzo dal fondo. Questo accorgimento favorisce la fuoriuscita dell'aria e limita la presenza di bolle d'aria sulla superficie. L'obiettivo è raggiunto fissando al fondo della cassaforma un raccordo di tubazione per pompa, munito di saracinesca, collegato al terminale della tubazione della pompa. Indicativamente un calcestruzzo autocompattante ben formulato ha una distanza di scorrimento orizzontale di circa 10 m. Tale distanza dipende, comunque, anche dalla densità delle armature.

51.2.7.7 Getti in climi freddi

Si definisce *clima freddo* una condizione climatica in cui, per tre giorni consecutivi, si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- la temperatura media dell'aria è inferiore a 5°C ;
- la temperatura dell'aria non supera 10°C per più di 12 ore.

Prima del getto si deve verificare che tutte le superfici a contatto con il calcestruzzo siano a temperatura $\geq +5^\circ\text{C}$. La neve e il ghiaccio, se presenti, devono essere rimossi immediatamente prima del getto dalle casseforme, dalle armature e dal fondo. I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è $0^\circ \leq \text{C}$. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o qualora siano predisposti opportuni accorgimenti approvati dalla direzione dei lavori (per esempio, riscaldamento dei costituenti il calcestruzzo, riscaldamento dell'ambiente, ecc.).

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

L'appaltatore deve eventualmente coibentare la cassaforma fino al raggiungimento della resistenza prescritta. In fase di stagionatura, si consiglia di ricorrere all'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, o alla copertura negli altri casi, e di evitare ogni apporto d'acqua sulla superficie.

Gli elementi a sezione sottile messi in opera in casseforme non coibentate, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm^2), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm^2) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari (alta montagna) nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo.

Nella tabella 58.2 sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Tabella 58.2 - Temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche e alle dimensioni del getto

Dimensione minima della sezione [mm ²]			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C
Massima velocità di raffreddamento per le superfici del calcestruzzo al termine del periodo di protezione			
1,15°C/h	0,90°C/h	0,70°C/h	0,45°C/h

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5°C tra il termine della miscelazione e la messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. La diminuzione di temperatura sulla superficie del calcestruzzo, durante le prime 24 ore, non dovrebbe superare i valori riportati in tabella. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

51.2.7.8 Getti in climi caldi

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua, sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa microfessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;

- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35°C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Esistono diversi metodi per raffreddare il calcestruzzo; il più semplice consiste nell'utilizzo d'acqua molto fredda o di ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua d'impasto. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si possono aggiungere additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dalla direzione dei lavori.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione, oppure aggiungendo additivi ritardanti all'impasto.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti, per esempio tenendo all'ombra gli inerti e aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

51.2.7.9 Riprese di getto. Riprese di getto su calcestruzzo fresco e su calcestruzzo indurito

Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che, mediante vibrazione, si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa, sia lasciata quanto più possibile corrugata. Alternativamente, la superficie deve essere scalfita e pulita dai detriti, in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine), o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo di additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

In sintesi:

- le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo;
- le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose, che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo.

La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato;
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa;
- collegando i due getti con malta di collegamento a ritiro compensato.

Quando sono presenti armature metalliche (barre) attraversanti le superfici di ripresa, occorre fare sì che tali barre, in grado per la loro natura di resistere al taglio, possano funzionare più efficacemente come elementi tesi in tralicci resistenti agli scorrimenti, essendo gli elementi compressi costituiti da aste virtuali di calcestruzzo che, come si è detto in precedenza, abbiano a trovare una buona imposta ortogonale rispetto al loro asse (questo è, per esempio, il caso delle travi gettate in più riprese sulla loro altezza).

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nel caso di ripresa di getti di calcestruzzo a vista devono eseguirsi le ulteriori disposizioni del direttore dei lavori.

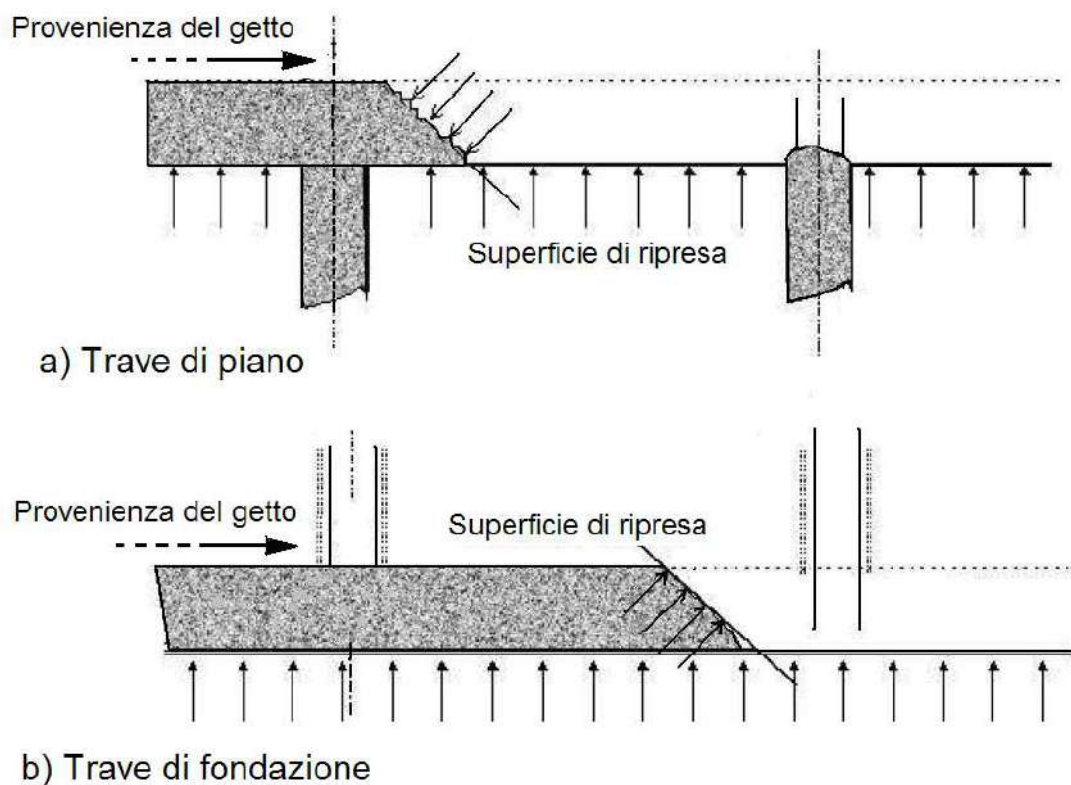


Figura 58.3 - Modalità di ripresa del getto in travi di piano e di fondazione

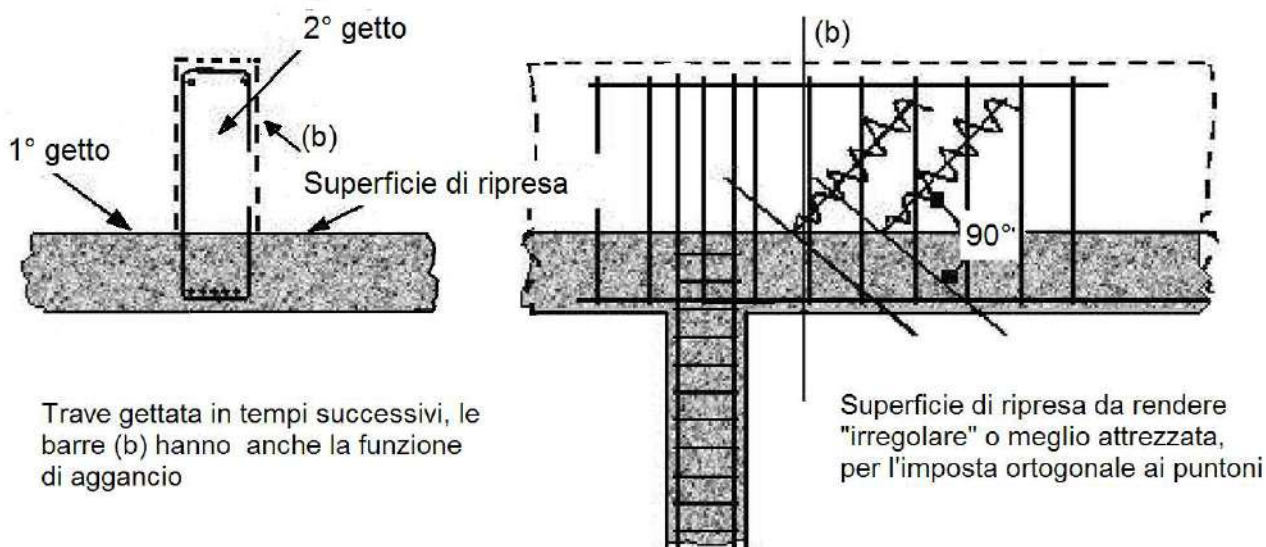


Figura 58.4 - Modalità di ripresa del getto su travi di spessore elevato

51.2.7.10 Compattazione del calcestruzzo

Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusa tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Il volume di tale aria, che si aggira tra il 5 e il 20%, dipende dalla consistenza del calcestruzzo, dalla dimensione della cassaforma, dalla distribuzione e dall'addensamento delle barre d'armatura e dal modo con cui il calcestruzzo è stato versato nella cassaforma. La compattazione è il processo mediante il quale le particelle solide del calcestruzzo fresco si serrano tra loro riducendo i vuoti. Tale processo può essere effettuato mediante vibrazione, centrifugazione, battitura e assestamento.

I calcestruzzi con classi di consistenza S1 e S2, che allo stato fresco sono generalmente rigidi, richiedono una compattazione più energica dei calcestruzzi di classe S3 o S4, aventi consistenza plastica o plastica fluida.

La lavorabilità di un calcestruzzo formulato originariamente con poca acqua non può essere migliorata aggiungendo acqua. Tale aggiunta penalizza la resistenza e dà luogo alla formazione di una miscela instabile che tende a segregare durante la messa in opera. Quando necessario possono essere utilizzati degli additivi fluidificanti o, talvolta, superfluidificanti.

Nel predisporre il sistema di compattazione, si deve prendere in considerazione la consistenza effettiva del calcestruzzo al momento della messa in opera che, per effetto della temperatura e della durata di trasporto, può essere inferiore a quella rilevata al termine dell'impasto.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

51.2.7.11 *Compattazione mediante vibrazione*

La vibrazione consiste nell'imporre al calcestruzzo fresco rapide vibrazioni che fluidificano la malta e drasticamente riducono l'attrito interno esistente tra gli aggregati. In questa condizione, il calcestruzzo si assesta per effetto della forza di gravità, fluisce nelle casseforme, avvolge le armature ed espelle l'aria intrappolata. Al termine della vibrazione l'attrito interno ristabilisce lo stato di quiete e il calcestruzzo risulta denso e compatto. I vibratorii possono essere interni ed esterni.

I vibratorii interni, detti anche *ad immersione* o *ad ago*, sono i più usati nei cantieri. Essi sono costituiti da una sonda o ago, contenente un albero eccentrico azionato da un motore tramite una trasmissione flessibile. Il loro raggio d'azione, in relazione al diametro, varia tra 0,2 e 0,6 m, mentre la frequenza di vibrazione, quando il vibratore è immerso nel calcestruzzo, è compresa tra 90 e 250 Hz.

L'uso dei vibratorii non deve essere prolungato, per non provocare la separazione dei componenti il calcestruzzo per effetto della differenza del peso specifico e il rifluimento verso l'alto dell'acqua di impasto con conseguente trasporto di cemento.

Per effettuare la compattazione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato da punto a punto nel calcestruzzo, con tempi di permanenza che vanno dai 5 ai 30 secondi. L'effettivo completamento della compattazione può essere valutato dall'aspetto della superficie, che non deve essere né porosa né eccessivamente ricca di malta. L'estrazione dell'ago deve essere graduale ed effettuata in modo da permettere la chiusura dei fori da esso lasciati.

L'ago deve essere introdotto per l'intero spessore del getto fresco, e per 5-10 cm in quello sottostante, se questo è ancora lavorabile. In tal modo, si ottiene un adeguato legame tra gli strati e si impedisce la formazione di un giunto freddo tra due strati di getti sovrapposti. I cumuli che inevitabilmente si formano quando il calcestruzzo è versato nei casseri devono essere livellati inserendo il vibratore entro la loro sommità. Per evitare la segregazione, il calcestruzzo non deve essere spostato lateralmente con i vibratorii mantenuti in posizione orizzontale, operazione che comporterebbe un forte affioramento di pasta cementizia con contestuale sedimentazione degli aggregati grossi. La vibrazione ottenuta affiancando il vibratore alle barre d'armatura è tollerata solo se l'addensamento tra le barre impedisce l'ingresso del vibratore e a condizione che non ci siano sottostanti strati di calcestruzzo in fase d'indurimento.

Qualora il getto comporti la messa in opera di più strati, si dovrà programmare la consegna del calcestruzzo in modo che ogni strato sia disposto sul precedente quando questo è ancora allo strato plastico, così da evitare i giunti freddi.

I vibratorii esterni sono utilizzati generalmente negli impianti di prefabbricazione ma possono, comunque, essere utilizzati anche nei cantieri quando la struttura è complessa o l'addensamento delle barre d'armatura limita o impedisce l'inserimento di un vibratore ad immersione.

I vibratorii superficiali applicano la vibrazione tramite una sezione piana appoggiata alla superficie del getto; in questo modo il calcestruzzo è sollecitato in tutte le direzioni e la tendenza a segregare è minima. Un martello elettrico può essere usato come vibratore superficiale se combinato con una piastra d'idonea sezione. Per consolidare sezioni sottili è utile l'impiego di rulli vibranti.

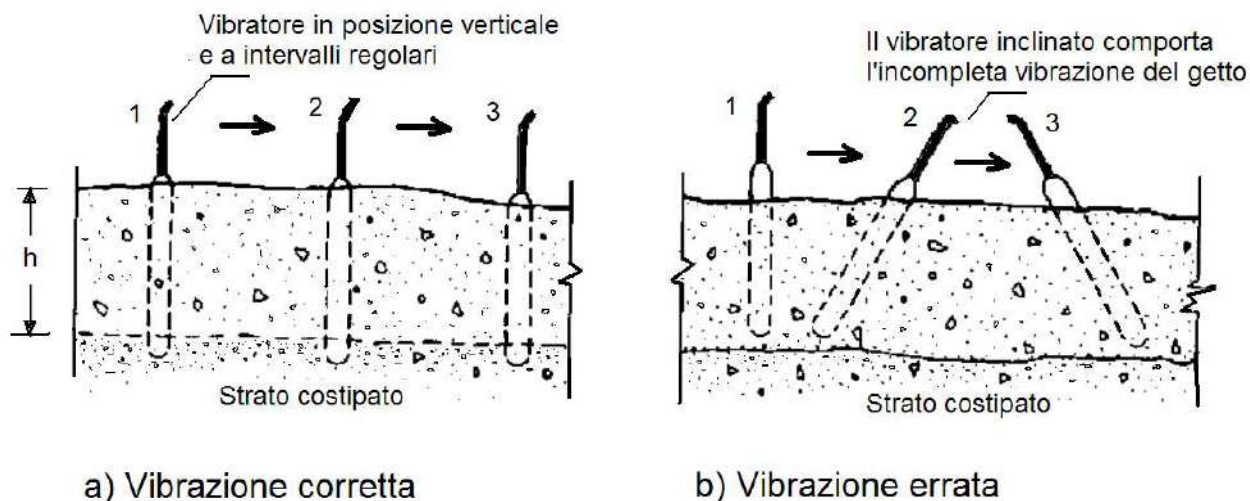


Figura 58.5 - Esecuzione del getto e modalità di costipazione mediante vibrazione interna

51.2.8 Stagionatura

51.2.8.1 Prescrizioni per una corretta stagionatura

Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:

- prima della messa in opera:
 - saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante;
 - la temperatura del calcestruzzo al momento della messa in opera deve essere $\leq 0^{\circ}\text{C}$, raffreddando, se necessario, gli aggregati e l'acqua di miscela.
- durante la messa in opera:
 - erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
 - erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
 - proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
 - ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.
- dopo la messa in opera:
 - minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
 - la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di 70°C ;
 - la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di 20°C ;
 - la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di 15°C .

È compito della direzione dei lavori specificare le modalità di ispezione e di controllo.

51.2.8.2 Protezione in generale

La protezione consiste nell'impedire, durante la fase iniziale del processo di indurimento:

- l'essiccazione della superficie del calcestruzzo, perché l'acqua è necessaria per l'idratazione del cemento e, nel caso in cui si impieghino cementi di miscela, per il progredire delle reazioni pozzolaniche. Inoltre, ancora, per evitare che gli strati superficiali del manufatto indurito risultino porosi. L'essiccazione prematura rende il copriferro permeabile e, quindi, scarsamente resistente alla penetrazione delle sostanze aggressive presenti nell'ambiente di esposizione;
- il congelamento dell'acqua d'impasto prima che il calcestruzzo abbia raggiunto un grado adeguato di indurimento;
- che i movimenti differenziali, dovuti a differenze di temperatura attraverso la sezione del manufatto, siano di entità tale da generare fessure.

I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito. Tali variazioni termiche potranno essere verificate direttamente nella struttura mediante serie di termocoppie predisposte all'interno del cassero nella posizione indicata dal progettista.

L'appaltatore dovrà evitare congelamenti superficiali o totali di strutture in cemento armato sottili, oppure innalzamenti di temperatura troppo elevati con conseguente abbattimento delle proprietà del calcestruzzo indurito nel caso di strutture massive.

51.2.8.3 Protezione termica durante la stagionatura

A titolo esemplificativo, di seguito si indicano i più comuni sistemi di protezione termica per le strutture in calcestruzzo adottabili nei getti di cantiere, ovvero:

- cassaforma isolante: il $\Delta t \leq 20^\circ\text{C}$ può essere rispettato se si usa una cassaforma isolante, ad esempio legno compensato con spessore ≥ 2 cm, o se il getto si trova contro terra;
- sabbia e foglio di polietilene: la parte superiore del getto si può proteggere con un foglio di polietilene coperto con 7-8 cm di sabbia. Il foglio di polietilene ha anche la funzione di mantenere la superficie pulita e satura d'umidità;
- immersione in leggero strato d'acqua: la corretta stagionatura è assicurata mantenendo costantemente umida la struttura messa in opera. Nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, si suggerisce di creare un cordolo perimetrale che permette di mantenere la superficie costantemente ricoperta da alcuni centimetri d'acqua.

Occorre porre attenzione, in condizioni di forte ventilazione, alla rapida escursione della temperatura sulla superficie per effetto dell'evaporazione;

- coibentazione con teli flessibili: sono ideali nelle condizioni invernali, in quanto permettono di trattenere il calore nel getto, evitando la dispersione naturale. Si deve tener conto, tuttavia, che nella movimentazione le coperte possono essere facilmente danneggiate.

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, occorre prevedere ed eseguire in cantiere una serie di verifiche che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

51.2.8.4 Durata della stagionatura

Con il termine *durata di stagionatura* si intende il periodo che intercorre tra la messa in opera e il tempo in cui il calcestruzzo ha raggiunto le caratteristiche essenziali desiderate. Per l'intera durata della stagionatura, il calcestruzzo necessita d'attenzioni e cure affinché la sua maturazione possa avvenire in maniera corretta. La durata di stagionatura deve essere prescritta in relazione alle proprietà richieste per la superficie del calcestruzzo (resistenza meccanica e compattezza) e per la classe d'esposizione. Se la classe di esposizione prevista è limitata alle classi X0 e XC1, il tempo minimo di protezione non deve essere inferiore a 12 ore, a condizione che il tempo di presa sia inferiore a cinque ore, e che la temperatura della superficie del calcestruzzo sia superiore a 5°C . Se il calcestruzzo è esposto a classi d'esposizione diverse da X0 o XC1, la durata di stagionatura deve essere estesa fino a quando il calcestruzzo ha raggiunto, sulla sua superficie, almeno il 50% della resistenza media, o il 70% della resistenza caratteristica, previste dal progetto.

Nella tabella 58.3 sono riportati, in funzione dello sviluppo della resistenza e della temperatura del calcestruzzo, la durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse da X0 e XC1.

Tabella 58.3 - Durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse (da X0 a XC1)

Temperatura t della superficie del calcestruzzo [$^\circ\text{C}$]	Durata minima della stagionatura (giorni)			
	Sviluppo della resistenza in base al rapporto $r = (f_{cm2}/f_{cm28})^1$			
	Rapido $r \geq 0,50$	Medio $0,50 < r \leq 0,30$	Lento $0,30 < r \leq 0,15$	Molto lento $r < 0,15$
$t \geq 25$	1,0	1,5	2,0	3
$25 > t \geq 15$	1,0	2,0	3,0	5
$15 > t \geq 10$	2,0	4,0	7,0	10

$10 > t \geq 5$	3,0	6,0	10	15
¹ La velocità di sviluppo della resistenza r è calcolata in base al rapporto sperimentale della resistenza meccanica f_{cm} alla compressione determinata alla scadenza di 2 e 28 giorni. Al tempo di maturazione specificato deve essere aggiunto l'eventuale tempo di presa eccedente le cinque ore. Il tempo durante il quale il calcestruzzo rimane a temperatura $< 5^{\circ}\text{C}$ non deve essere computato come tempo di maturazione.				

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria ad ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme, e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato (3-7 giorni);
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni di protezione curing non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori. Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

51.2.8.5 Norme di riferimento per i prodotti filmogeni

UNI EN 206-1 – Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità;

UNI 8656 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti;

UNI 8657 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d'acqua;

UNI 8658 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento;

UNI 8659 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco;

UNI 8660 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.

51.2.8.6 Controllo della fessurazione superficiale

Per le strutture in cemento armato in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori.

Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20°C .

51.2.9 Casseforme e puntelli per le strutture in calcestruzzo semplice e armato

51.2.9.1 Caratteristiche delle casseforme

Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo, e in modo da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

In base alla loro configurazione le casseforme possono essere classificate in:

- casseforme smontabili;
- casseforme a tunnel, idonee a realizzare contemporaneamente elementi edilizi orizzontali e verticali;
- casseforme rampanti, atte a realizzare strutture verticali mediante il loro progressivo innalzamento, ancorate al calcestruzzo precedentemente messo in opera;
- casseforme scorrevoli, predisposte per realizzare in modo continuo opere che si sviluppano in altezza o lunghezza.

Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo e alla vibrazione. È opportuno che eventuali prescrizioni relative al grado di finitura della superficie a vista siano riportate nelle specifiche progettuali.

La superficie interna delle casseforme rappresenta il negativo dell'opera da realizzare; tutti i suoi pregi e difetti si ritrovano sulla superficie del getto.

Generalmente, una cassaforma è ottenuta mediante l'accostamento di pannelli. Se tale operazione non è eseguita correttamente e/o non sono predisposti i giunti a tenuta, la fase liquida del calcestruzzo, o boiaccia, fuoriesce provocando difetti estetici sulla superficie del getto, eterogeneità nella tessitura e nella colorazione, nonché nidi di ghiaia.

La tenuta delle casseforme deve essere curata in modo particolare nelle strutture con superfici di calcestruzzo a vista, e può essere migliorata utilizzando giunti preformati riutilizzabili, oppure con mastice e con guarnizioni monouso.

Alla difficoltà di ottenere connessioni perfette si può porre rimedio facendo in modo che le giunture siano in corrispondenza di modanature o di altri punti d'arresto del getto.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

I prodotti disarmanti sono applicati ai manti delle casseforme per agevolare il distacco del calcestruzzo, ma svolgono anche altre funzioni, quali la protezione della superficie delle casseforme metalliche dall'ossidazione e della corrosione, l'impermeabilizzazione dei pannelli di legno e il miglioramento della qualità della superficie del calcestruzzo. La scelta del prodotto e la sua corretta applicazione influenzano la qualità delle superfici del calcestruzzo, in particolare l'omogeneità di colore e l'assenza di bolle.

Le casseforme assorbenti, costituite da tavole o pannelli di legno non trattato o altri materiali assorbenti, calcestruzzo compreso, prima della messa in opera del calcestruzzo richiedono la saturazione con acqua. Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.

Nella tabella 58.4 sono indicati i principali difetti delle casseforme, le conseguenze e le possibili precauzioni per evitare, o almeno contenere, i difetti stessi.

Tabella 58.4 - Difetti delle casseforme, conseguenze e precauzioni

Difetti	Conseguenze	Precauzioni
Per le casseforme		
Deformabilità eccessiva	Sulle tolleranze dimensionali	Utilizzare casseforme poco deformabili, casseforme non deformate, pannelli di spessore omogeneo
Tenuta insufficiente	Perdita di boiaccia e/o fuoriuscita d'acqua d'impasto. Formazione di nidi di ghiaia	Connettere correttamente le casseforme e sigillare i giunti con materiali idonei o guarnizioni
Per i pannelli		
Superficie troppo assorbente	Superficie del calcestruzzo omogenea e di colore chiaro	Saturare le casseforme con acqua. Usare un idoneo prodotto disarmante e/o impermeabilizzante
Superficie non assorbente	Presenza di bolle superficiali	Distribuire correttamente il disarmante. Far rifluire il calcestruzzo dal basso
Superficie ossidata	Tracce di macchie e di ruggine	Pulire accuratamente le casseforme metalliche. Utilizzare un prodotto disarmante anticorrosivo
Per i prodotti disarmanti		
Distribuzione in eccesso	Macchie sul calcestruzzo Presenza di bolle d'aria	Utilizzare un sistema idoneo a distribuire in modo omogeneo un film sottile di disarmante Pulire accuratamente le casseforme dai residui dei precedenti impieghi

Distribuzione insufficiente	Disomogeneità nel distacco	Curare l'applicazione del prodotto disarmante
-----------------------------	----------------------------	---

51.2.9.2 Casseforme speciali

Le casseforme speciali più frequentemente utilizzate sono quelle rampanti e quelle scorrevoli orizzontali e verticali.

Le casseforme rampanti si sorreggono sul calcestruzzo indurito dei getti sottostanti precedentemente messi in opera. Il loro fissaggio è realizzato mediante bulloni o barre inserite nel calcestruzzo. L'avanzamento nei getti è vincolato al raggiungimento, da parte del calcestruzzo, di una resistenza sufficiente a sostenere il carico delle armature, del calcestruzzo del successivo getto, degli uomini e delle attrezzature.

Questa tecnica è finalizzata alla realizzazione di strutture di notevole altezza, quali pile di ponte, ciminiere, pareti di sbarramento (dighe), strutture industriali a sviluppo verticale.

La tecnica delle casseforme scorrevoli consente di mettere in opera il calcestruzzo in modo continuo. La velocità di avanzamento della cassaforma è regolata in modo che il calcestruzzo formato sia sufficientemente rigido da mantenere la propria forma, sostenere il proprio peso e le eventuali sollecitazioni indotte dalle attrezzature e, nel caso di casseforme scorrevoli verticali, anche il calcestruzzo del getto successivo.

Le casseforme scorrevoli orizzontali scivolano conferendo al calcestruzzo la sezione voluta. Inoltre, avanzano su rotaie, e la direzione e l'allineamento sono mantenuti facendo riferimento ad un filo di guida. Sono utilizzate, ad esempio, per rivestimenti di gallerie, condotte d'acqua, rivestimenti di canali, pavimentazioni stradali, barriere spartitraffico.

Le casseforme scorrevoli verticali, invece, sono utilizzate per realizzare strutture, quali sili, edifici a torre, ciminiere.

L'utilizzo delle casseforme scorrevoli comporta dei vincoli per le proprietà del calcestruzzo fresco. Nel caso delle casseforme scorrevoli orizzontali, è richiesta una consistenza quasi asciutta (S1-S2). Il calcestruzzo deve rendersi plastico sotto l'effetto dei vibratorii, ma al rilascio dello stampo deve essere sufficientemente rigido per autosostenersi. Con le casseforme scorrevoli verticali, invece, il tempo d'indurimento e la scorrevolezza del calcestruzzo sono parametri vincolanti e devono essere costantemente controllati.

Nel caso di cassetta a perdere, inglobata nell'opera, occorre verificare la sua funzionalità, se è elemento portante, e che non sia dannosa, se è elemento accessorio.

51.2.9.3 Casseforme in legno

Nel caso di utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso, l'appaltatore avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti. Le parti componenti i casseri devono essere a perfetto contatto per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Tabella 58.5 - Legname per carpenteria

Tavolame	tavole (o sottomisure)	spessore 2,5 cm larghezza 8-16 cm lunghezza 4 m
	tavoloni (da ponteggio)	spessore 5 cm larghezza 30-40 cm lunghezza 4 m
Legname segato	travi (sostacchine)	sezione quadrata da 12 · 12 a 20 · 20 cm lunghezza 4 m
Legname tondo	antenne, candele	diametro min 12 cm lunghezza > 10-12 cm
	pali, ritti	diametro 10-12 cm lunghezza > 6-12 cm
Residui di lavorazioni precedenti	da tavole (mascelle) da travi (mozzature)	lunghezza >20 cm

51.2.9.4 Pulizia e trattamento

I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Dove e quando necessario, si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui. I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio. Su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.

Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto, si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

Qualora si realizzino conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'uso dei disarmanti sarà subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto usato non alteri il colore.

51.2.9.5 *Legature delle casseforme e distanziatori delle armature*

Gli inserti destinati a mantenere le armature in posizione, quali distanziali, tiranti, barre o altri elementi incorporati o annegati nella sezione come placche e perni di ancoraggio, devono:

- essere fissati solidamente in modo tale che la loro posizione rimanga quella prescritta anche dopo la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo;
- non indebolire la struttura;
- non indurre effetti dannosi al calcestruzzo, agli acciai di armatura e ai tiranti di precompressione;
- non provocare macchie inaccettabili;
- non nuocere alla funzionalità o alla durabilità dell'elemento strutturale;
- non ostacolare la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo.

Ogni elemento annegato deve avere una rigidità tale da mantenere la sua forma durante le operazioni di messa in opera del calcestruzzo.

I dispositivi che mantengono in posto le casseforme, quando attraversano il conglomerato cementizio, non devono essere dannosi a quest'ultimo. In particolare, viene prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi delle casseforme vengano fissati nell'esatta posizione prevista usando fili metallici liberi di scorrere entro tubi di PVC o simile, questi ultimi destinati a rimanere incorporati nel getto di calcestruzzo. Dove ciò non fosse possibile, previa informazione alla direzione dei lavori, potranno essere adottati altri sistemi, prescrivendo le cautele da adottare.

È vietato l'uso di distanziatori di legno o metallici; sono, invece, ammessi quelli in plastica, ma ovunque sia possibile dovranno essere usati quelli in malta di cemento.

La superficie del distanziatore a contatto con la cassaforma deve essere la più piccola possibile. Si preferiranno, quindi, forme cilindriche, semicilindriche e emisferiche.

51.2.9.6 *Strutture di supporto*

Le strutture di supporto devono prendere in considerazione l'effetto combinato:

- del peso proprio delle casseforme, dei ferri d'armatura e del calcestruzzo;
- della pressione esercitata sulle casseforme dal calcestruzzo in relazione ai suoi gradi di consistenza più elevati, particolarmente nel caso di calcestruzzo autocompattante (SCC);
- delle sollecitazioni esercitate da personale, materiali, attrezzature, ecc., compresi gli effetti statici e dinamici provocati dalla messa in opera del calcestruzzo, dai suoi eventuali accumuli in fase di getto e dalla sua compattazione;
- dei possibili sovraccarichi dovuti al vento e alla neve.

Alle casseforme non devono essere connessi carichi e/o azioni dinamiche dovute a fattori esterni quali, ad esempio, le tubazioni delle pompe per calcestruzzo. La deformazione totale delle casseforme, e la somma di quelle relative ai pannelli e alle strutture di supporto, non deve superare le tolleranze geometriche previste per il getto.

Per evitare la deformazione del calcestruzzo non ancora completamente indurito e le possibili fessurazioni, le strutture di supporto devono prevedere l'effetto della spinta verticale e orizzontale del calcestruzzo durante la messa in opera e, nel caso in cui la struttura di supporto poggi, anche parzialmente, al suolo, occorrerà assumere i provvedimenti necessari per compensare gli eventuali assestamenti.

Nel caso del calcestruzzo autocompattante (SCC) non è prudente tener conto della riduzione di pressione laterale, che deve essere considerata di tipo idrostatico agente su tutta l'altezza di getto, computata a partire dalla quota d'inizio o di ripresa di getto. Per evitare la marcatura delle riprese di getto, compatibilmente con la capacità delle casseforme a resistere alla spinta idrostatica esercitata dal materiale fluido, il calcestruzzo autocompattante deve essere messo in opera in modo continuo, programmando le riprese di getto lungo le linee di demarcazione architettoniche (modanature, segna-piano, ecc.).

51.2.9.7 Giunti tra gli elementi di cassaforma

I giunti tra gli elementi di cassaforma saranno realizzati con ogni cura, al fine di evitare fuoriuscite di boiaccia e creare irregolarità o sbavature. Potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici.

51.2.9.8 Predisposizione di fori, tracce, cavità

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni progettuali esecutivi, per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, ecc.

51.2.10 Linee generali per il disarmo delle strutture in cemento armato

Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto. Queste non possono essere rimosse prima che il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza sufficiente a:

- sopportare le azioni applicate;
- evitare che le deformazioni superino le tolleranze specificate;
- resistere ai deterioramenti di superficie dovuti al disarmo.

Durante il disarmo è necessario evitare che la struttura subisca colpi, sovraccarichi e deterioramenti.

I carichi sopportati da ogni centina devono essere rilasciati gradatamente, in modo tale che gli elementi di supporto contigui non siano sottoposti a sollecitazioni brusche ed eccessive.

La stabilità degli elementi di supporto e delle casseforme deve essere assicurata e mantenuta durante l'annullamento delle reazioni in gioco e lo smontaggio. L'appaltatore non può effettuare il disarmo delle strutture entro giorni dalla data di esecuzione del getto.

Il disarmo deve avvenire gradatamente adottando i provvedimenti necessari ad evitare brusche sollecitazioni e azioni dinamiche. Infatti, l'eliminazione di un supporto dà luogo, nel punto di applicazione, ad una repentina forza uguale e contraria a quella esercitata dal supporto (per carichi verticali, si tratta di forze orientate verso il basso, che danno luogo ad impropri aumenti di sollecitazione delle strutture). Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive.

Si può procedere alla rimozione delle casseforme dai getti solo quando è stata raggiunta la resistenza indicata dal progettista, e comunque non prima dei tempi prescritti nei decreti attuativi della legge n. 1086/1971. In ogni caso, il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la direzione dei lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo e alla rimozione delle strutture di sostegno delle solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato, dopo l'autorizzazione del direttore dei lavori. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle strutture da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei, e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei.

Tabella 58.6 - Tempi minimi per del disarmo delle strutture in cemento armato dalla data del getto

Strutture	Calcestruzzo normale [giorni]	Calcestruzzo ad alta resistenza [giorni]
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3	2
Solette di luce modesta	10	4
Puntelli e centine di travi, archi e volte	24	12
Strutture a sbalzo	28	14

51.2.10.1 Disarmanti

L'impiego di disarmanti per facilitare il distacco delle casseforme non deve pregiudicare l'aspetto della superficie del calcestruzzo e la permeabilità, né influenzarne la presa, o causare la formazione di bolle e macchie.

La direzione dei lavori potrà autorizzare l'uso di disarmanti sulla base di prove sperimentali per valutarne gli effetti finali. In generale, le quantità di disarmante non devono superare i dosaggi indicati dal produttore. La stessa cosa vale per l'applicazione del prodotto.

51.2.10.2 Norme di riferimento

UNI 8866-1 – *Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Definizione e classificazione;*

UNI 8866-2 – *Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Prova dell'effetto disarmante, alle temperature di 20 e 80°C, su superficie di acciaio o di legno trattato.*

51.2.10.3 Ripristini e stuccature

Nessun ripristino o stuccatura potrà essere eseguito dall'appaltatore dopo il disarmo delle strutture in calcestruzzo senza il preventivo controllo del direttore dei lavori.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 1 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti dovranno essere accuratamente sigillati con malta fine di cemento ad alta adesione.

Gli eventuali fori e/o nicchie formate nel calcestruzzo dalle strutture di supporto dei casseri, devono essere riempiti e trattati in superficie con un materiale di qualità simile a quella del calcestruzzo circostante.

A seguito di tali interventi, la direzione dei lavori potrà richiedere, per motivi estetici, la ripulitura o la verniciatura delle superfici del getto con idonei prodotti.

51.2.10.4 Caricamento delle strutture disarmate

Il caricamento delle strutture in cemento armato disarmate deve essere autorizzato dalla direzione dei lavori, che deve valutarne l'idoneità statica o in relazione alla maturazione del calcestruzzo e ai carichi sopportabili.

La direzione dei lavori potrà procedere alla misura delle deformazioni delle strutture dopo il disarmo, considerando l'azione del solo peso proprio.

Art. 52 - Armature minime e limitazioni geometriche delle sezioni degli elementi strutturali in cemento armato

52.1 Generalità

Le armature di elementi strutturali in cemento armato devono rispettare le dimensioni minime stabilite dalle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

52.1.1 Armatura minima delle travi

L'area dell'armatura longitudinale $A_{s,min}$ in zona tesa non deve essere inferiore a:

$$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

dove

b_t rappresenta la larghezza media della zona tesa (per una trave a T con piattabanda compressa, nel calcolare il valore di b_t si considera solo la larghezza dell'anima);

d è l'altezza utile della sezione.

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Al di fuori delle zone di sovrapposizione, l'area di armatura tesa o compressa non deve superare individualmente $A_{s,max} = 0,04 A_c$, essendo A_c l'area della sezione trasversale di calcestruzzo.

Le travi devono prevedere armatura trasversale costituita da staffe con sezione complessiva non inferiore ad $A_{st} = 1,5 b \text{ mm}^2/\text{m}$, essendo b lo spessore minimo dell'anima in millimetri, con un minimo di tre staffe al metro e comunque passo non superiore a 0,8 volte l'altezza utile della sezione.

In ogni caso, almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

52.1.2 Armatura minima dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore o uguale a 12 mm, e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm. Inoltre, la loro area non deve essere inferiore a: $A_{s,min} = 0,003 A_c$, dove A_c è l'area di calcestruzzo.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di dodici volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di 1/4 del diametro massimo delle barre longitudinali.

Al di fuori delle zone di sovrapposizione, l'area di armatura non deve superare $A_{s,max} = 0,04 A_c$, essendo A_c l'area della sezione trasversale di calcestruzzo.

52.1.3 Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo non inferiore a 15 mm.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato in tabella 60.1, nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di tabella 4.1.IV delle norme tecniche per le costruzioni. I valori sono espressi in mm e sono distinti in funzione dell'armatura, barre da cemento armato o cavi aderenti da cemento armato precompresso (fili, trecce e trefoli), e del tipo di elemento, a piastra (solette, pareti, ecc.) o monodimensionale (travi, pilastri, ecc.).

Ai valori della tabella 60.1 devono essere aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm o minore, secondo indicazioni di norme di comprovata validità.

I valori della tabella 60.1 si riferiscono a costruzioni con vita nominale di 50 anni (tipo 2 secondo la tabella 2.4.I delle norme tecniche per le costruzioni). Per costruzioni con vita nominale di 100 anni (tipo 3 secondo la citata tabella 2.4.I) i valori della tabella 60.1 vanno aumentati di 10 mm. Per classi di resistenza inferiori a C_{min} , i valori della tabella sono da aumentare di 5 mm. Per produzioni di elementi sottoposte a controllo di qualità che preveda anche la verifica dei copriferri, i valori della tabella possono essere ridotti di 5 mm.

Per acciai inossidabili, o in caso di adozione di altre misure protettive contro la corrosione e verso i vani interni chiusi di solai alleggeriti (alveolari, predalles, ecc.), i copriferri potranno essere ridotti in base a documentazioni di comprovata validità.

Tabella 60.1 - Valori minimi di copriferro

C_{min}	C_o	ambiente	Barre da cemento armato		Barre da cemento armato		Cavi da cemento armato precompresso		Cavi da cemento armato precompresso	
			elementi a piastra		altri elementi		elementi a piastra		altri elementi	
			$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto aggressivo	35	40	40	45	45	50	50	50

52.2 Dettagli costruttivi

Le indicazioni fornite nel seguito in merito ai dettagli costruttivi si applicano sia alle strutture in cemento armato gettate in opera che alle strutture in cemento armato prefabbricate. I dettagli costruttivi sono articolati in termini di:

- limitazioni geometriche;
- limitazioni di armatura.

52.2.1 Limitazioni geometriche

52.2.1.1 Travi

La larghezza b della trave deve essere ≥ 20 cm e, per le travi basse comunemente denominate a spessore, deve essere non maggiore della larghezza del pilastro, aumentata da ogni lato di metà dell'altezza della sezione trasversale della trave stessa, risultando, comunque, non maggiore di due volte bc , essendo bc la larghezza del pilastro ortogonale all'asse della trave.

Il rapporto b/h tra larghezza e altezza della trave deve essere $\geq 0,25$.

Non deve esserci eccentricità tra l'asse delle travi che sostengono pilastri in falso e l'asse dei pilastri che le sostengono. Esse devono avere almeno due supporti, costituiti da pilastri o pareti. Le pareti non possono appoggiarsi in falso su travi o solette.

Le zone critiche si estendono, per CD"B" e CD"A", per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro o da entrambi i lati a

partire dalla sezione di prima plasticizzazione. Per travi che sostengono un pilastro in falso, si assume una lunghezza pari a due volte l'altezza della sezione misurata da entrambe le facce del pilastro.

52.2.1.2 *Pilastri*

La dimensione minima della sezione trasversale non deve essere inferiore a 250 mm.

Se q , quale definito nel paragrafo 7.3.1 delle norme tecniche per le costruzioni, risulta $> 0,1$, l'altezza della sezione non deve essere inferiore ad un decimo della maggiore tra le distanze tra il punto in cui si annulla il momento flettente e le estremità del pilastro.

In assenza di analisi più accurate, si può assumere che la lunghezza della zona critica sia la maggiore tra l'altezza della sezione, $1/6$ dell'altezza libera del pilastro, 45 cm, l'altezza libera del pilastro se questa è inferiore a tre volte l'altezza della sezione.

52.2.1.3 *Nodi trave-pilastro*

Sono da evitare, per quanto possibile, eccentricità tra l'asse della trave e l'asse del pilastro concorrenti in un nodo. Nel caso che tale eccentricità superi $1/4$ della larghezza del pilastro, la trasmissione degli sforzi deve essere assicurata da armature adeguatamente dimensionate allo scopo.

52.2.1.4 *Pareti*

Lo spessore delle pareti deve essere non inferiore al valore massimo tra 150 mm (200 mm nel caso in cui nelle travi di collegamento siano da prevedersi, ai sensi del paragrafo 7.4.4.6 (armature inclinate) delle norme tecniche per le costruzioni, e $1/20$ dell'altezza libera di interpiano.

Possono derogare da tale limite, su motivata indicazione del progettista, le strutture a funzionamento scatolare ad un solo piano non destinate ad uso abitativo.

Devono essere evitate aperture distribuite irregolarmente, a meno che la loro presenza non venga specificamente considerata nell'analisi, nel dimensionamento e nella disposizione delle armature.

In assenza di analisi più accurate, si può assumere che l'altezza delle zone critiche sia la maggiore tra la larghezza della parete e $1/6$ della sua altezza.

52.2.2 *Limitazioni di armatura*

52.2.2.1 *Travi*

Armature longitudinali

Almeno due barre di diametro non inferiore a 14 mm devono essere presenti superiormente e inferiormente per tutta la lunghezza della trave.

Le armature longitudinali delle travi, sia superiori che inferiori, devono attraversare, di regola, i nodi, senza ancorarsi o giuntarsi per sovrapposizione in essi. Quando ciò non risulti possibile, sono da rispettare le seguenti prescrizioni:

- le barre vanno ancorate oltre la faccia opposta a quella di intersezione con il nodo, oppure rivoltate verticalmente in corrispondenza di tale faccia, a contenimento del nodo;
- la lunghezza di ancoraggio delle armature tese va calcolata in modo da sviluppare una tensione nelle barre pari a $1,25 f_{yk}$, e misurata a partire da una distanza pari a 6 diametri dalla faccia del pilastro verso l'interno.

La parte dell'armatura longitudinale della trave che si ancora oltre il nodo non può terminare all'interno di una zona critica, ma deve ancorarsi oltre di essa.

La parte dell'armatura longitudinale della trave che si ancora nel nodo, invece, deve essere collocata all'interno delle staffe del pilastro.

Per nodi esterni si può prolungare la trave oltre il pilastro, si possono usare piastre saldate alla fine delle barre, si possono piegare le barre per una lunghezza minima pari a dieci volte il loro diametro, disponendo un'apposita armatura trasversale dietro la piegatura.

Armature trasversali

Nelle zone critiche devono essere previste staffe di contenimento. La prima staffa di contenimento deve distare non più di 5 cm dalla sezione a filo pilastro; le successive, invece, devono essere disposte ad un passo non superiore alla minore tra le grandezze seguenti:

- $1/4$ dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CD "A" e CD "B";

- sei volte e otto volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CD "A" e CD "B";
- ventiquattro volte il diametro delle armature trasversali.

Per staffa di contenimento si intende una staffa rettangolare, circolare o a spirale, di diametro minimo 6 mm, con ganci a 135° prolungati per almeno 10 diametri alle due estremità. I ganci devono essere assicurati alle barre longitudinali.

52.2.2.2 *Pilastri*

Nel caso in cui i tamponamenti non si estendano per l'intera altezza dei pilastri adiacenti, l'armatura risultante deve essere estesa per una distanza pari alla profondità del pilastro oltre la zona priva di tamponamento. Nel caso in cui l'altezza della zona priva di tamponamento fosse inferiore a 1,5 volte la profondità del pilastro, devono essere utilizzate armature bi-diagonali.

Nel caso precedente, qualora il tamponamento sia presente su un solo lato di un pilastro, l'armatura trasversale da disporre alle estremità del pilastro deve essere estesa all'intera altezza del pilastro.

Armature longitudinali

Per tutta la lunghezza del pilastro l'interasse tra le barre non deve essere superiore a 25 cm.

Nella sezione corrente del pilastro, la percentuale geometrica ρ di armatura longitudinale, con ρ rapporto tra l'area dell'armatura longitudinale e l'area della sezione del pilastro, deve essere compresa entro i seguenti limiti: 1% $\leq \rho \leq$ 4%. Se sotto l'azione del sisma la forza assiale su un pilastro è di trazione, la lunghezza di ancoraggio delle barre longitudinali deve essere incrementata del 50%.

Armature trasversali

Nelle zone critiche devono essere rispettate le condizioni seguenti:

- le barre disposte sugli angoli della sezione devono essere contenute dalle staffe;
- almeno una barra ogni due, di quelle disposte sui lati, deve essere trattenuta da staffe interne o da legature;
- le barre non fissate devono trovarsi a meno di 15 cm e 20 cm da una barra fissata, rispettivamente per CD "A" e CD "B".

Il diametro delle staffe di contenimento e legature deve essere non inferiore a 6 mm, e il loro passo deve essere non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 1/3 e 1/2 del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CD "A" e CD "B";
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CD "A" e CD "B";
- sei e otto volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CD "A" e CD "B".

52.2.2.3 *Nodi trave-pilastro*

Lungo le armature longitudinali del pilastro che attraversano i nodi non confinati devono essere disposte staffe di contenimento in quantità almeno pari alla maggiore prevista nelle zone del pilastro inferiore e superiore adiacenti al nodo. Questa regola può non essere osservata nel caso di nodi interamente confinati.

52.2.2.4 *Pareti*

Le armature, sia orizzontali che verticali, devono avere diametro non superiore ad 1/10 dello spessore della parete, devono essere disposte su entrambe le facce della parete, ad un passo non superiore a 30 cm, e devono essere collegate con legature, in ragione di almeno nove ogni metro quadrato. Nella zona critica si individuano alle estremità della parete due zone confinate aventi per lati lo spessore della parete e una lunghezza confinata l_c pari al 20% della lunghezza in pianta l della parete stessa e comunque non inferiore a 1,5 volte lo spessore della parete. In tale zona il rapporto geometrico ρ dell'armatura totale verticale, riferito all'area confinata, deve essere compreso entro i seguenti limiti: 1% $\leq \rho \leq$ 4%. Nelle zone confinate l'armatura trasversale deve essere costituita da barre di diametro non inferiore a 6 mm, disposti in modo da fermare una barra verticale ogni due, con un passo non superiore a otto volte il diametro della barra o a 10 cm. Le barre non fissate devono trovarsi a meno di 15 cm da una barra fissata. Le armature inclinate che attraversano potenziali superfici di scorrimento devono essere efficacemente ancorate al di sopra e al di sotto della superficie di scorrimento, e attraversare tutte le sezioni della parete poste al di sopra di essa e distanti da essa meno della minore tra 1/2 altezza e 1/2 larghezza della parete. Nella rimanente parte della parete, in pianta ed in altezza, vanno seguite le regole delle condizioni non sismiche, con un'armatura minima orizzontale e verticale pari allo 0,2%, per controllare la fessurazione da taglio.

52.2.2.5 *Travi di accoppiamento*

Nel caso di armatura ad X, ciascuno dei due fasci di armatura deve essere racchiuso da armatura a spirale o da staffe di contenimento con passo non superiore a 100 mm. In questo caso, in aggiunta all'armatura diagonale, deve essere disposta nella trave un'armatura di almeno 10 cm di diametro, distribuita a passo 10 cm in direzione sia longitudinale che trasversale, e un'armatura corrente di due barre da 16 mm ai bordi superiore e inferiore. Gli ancoraggi delle armature nelle pareti devono essere del 50% più lunghi di quanto previsto per il dimensionamento in condizioni non sismiche.

Art. 53 - Esecuzione di strutture in acciaio

53.1 Composizione degli elementi strutturali

53.1.1 *Spessori limite*

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga può essere consentita fino ad uno spessore $t = 3$ mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali, per esempio, tubi chiusi alle estremità e profili zincati, oppure opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.

53.1.2 *Problematiche specifiche*

Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti specifici:

- preparazione del materiale;
- tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio;
- impiego dei ferri piatti;
- variazioni di sezione;
- intersezioni;
- collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi;
- tolleranze foro-bullone;
- interassi dei bulloni e dei chiodi;
- distanze dai margini;
- collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza;
- collegamenti saldati;
- collegamenti per contatto.

53.1.3 *Giunti di tipo misto*

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.

53.2 Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza

53.2.1 *Serraggio dei bulloni*

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte, peraltro, devono essere tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$.

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di 10° il dado;
- dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve essere prima allentato con una rotazione almeno pari a 60° e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.

53.2.2 Prescrizioni particolari

Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

53.3 Unioni saldate

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezza eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovrà, inoltre, essere rispettata la norma **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati, per strutture non soggette a fatica si adatterà il livello C della norma **UNI EN ISO 5817**.

Per strutture soggette a fatica, invece, si adatterà il livello B della stessa norma.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo visivo al 100%, saranno definiti dal collaudatore e dal direttore dei lavori. Per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione, si useranno metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i giunti a piena penetrazione, invece, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici, e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa, e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12062**.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma **UNI EN 473**, almeno di secondo livello.

Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità, riassunti nella tabella 65.1. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 65.1 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	D
Riferimento				
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30mm S275, s ≤ 30mm	S355, s ≤ 30mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s < 30mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri

				acciai non esplicitamente menzionati ¹
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719	Di base	Specifico	Completo	Completo
¹ Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.				

53.3.1 Raccomandazioni e procedure

UNI EN 288-3 – Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di acciai;

UNI EN ISO 4063 – Saldatura, brasatura forte, brasatura dolce e saldobrasatura dei metalli. Nomenclatura dei procedimenti e relativa codificazione numerica per la rappresentazione simbolica sui disegni;

UNI EN 1011-1 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Guida generale per la saldatura ad arco;

UNI EN 1011-2 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco per acciai ferritici;

UNI EN 1011-3 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco di acciai inossidabili;

UNI EN 1011-4 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Parte 4: Saldatura ad arco dell'alluminio e delle leghe di alluminio;

UNI EN 1011-5 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Parte 5: Saldatura degli acciai placcati.

53.3.2 Preparazione dei giunti

UNI EN 29692 – Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco in gas protettivo e saldatura a gas. Preparazione dei giunti per l'acciaio.

53.3.3 Qualificazione dei saldatori

UNI EN 287-1 – Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte 1: Acciai;

UNI EN 1418 – Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata e automatica di materiali metallici.

53.4 Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

53.5 Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati, ma possono essere, invece, zincati a caldo.

53.5.1 Norme di riferimento

I rivestimenti a protezione dei materiali metallici contro la corrosione devono rispettare le prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 12329 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamento supplementare su materiali ferrosi o acciaio;

UNI EN 12330 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di cadmio su ferro o acciaio;

UNI EN 12487 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti di conversione cromati per immersione e senza immersione su alluminio e leghe di alluminio;

UNI EN 12540 – Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo;

UNI EN 1403 – Protezione dalla corrosione dei metalli. Rivestimenti elettrolitici. Metodo per la definizione dei requisiti generali;

UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-3 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;

UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI EN ISO 12944-6 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Prove di laboratorio per le prestazioni;

UNI EN ISO 12944-7 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura.

Art. 54 - Esecuzione di strutture composte di acciaio e calcestruzzo

54.1 Dettagli costruttivi della zona di connessione a taglio

Il copriferro al di sopra dei connettori a piolo deve essere almeno 20 mm. Lo spessore del piatto a cui il connettore è saldato deve essere sufficiente per l'esecuzione della saldatura e per una efficace trasmissione delle azioni di taglio. La distanza minima tra il connettore e il bordo della piattabanda cui è collegato deve essere almeno 20 mm.

L'altezza complessiva del piolo dopo la saldatura deve essere almeno tre volte il diametro del gambo del piolo, d . La testa del piolo deve avere diametro pari ad almeno $1,5 d$ e spessore pari ad almeno $0,4 d$. Quando i connettori a taglio sono soggetti ad azioni che inducono sollecitazioni di fatica, il diametro del piolo non deve eccedere 1,5 volte lo spessore del piatto a cui è collegato. Quando i connettori a piolo sono saldati sull'ala, in corrispondenza dell'anima del profilo in acciaio, il loro diametro non deve essere superiore a 2,5 volte lo spessore dell'ala.

Quando i connettori sono utilizzati con le lamiere grecate per la realizzazione degli impalcati negli edifici, l'altezza nominale del connettore deve sporgere non meno di due volte il diametro del gambo al di sopra della lamiera grecata. L'altezza minima della greca che può essere utilizzata negli edifici è di 50 mm.

54.2 Spessori minimi

Nelle travi composte da profilati metallici e soletta in cemento armato lo spessore della soletta collaborante non deve essere inferiore a 50 mm e lo spessore della piattabanda della trave di acciaio cui è collegata la soletta non deve essere inferiore a 5 mm.

54.3 Colonne composte

54.3.1 Generalità e tipologie

Si considerano colonne composte soggette a compressione centrata, presso-flessione e taglio, costituite dall'unione di profili metallici, armature metalliche e calcestruzzo, con sezione costante:

- (a) sezioni completamente rivestite di calcestruzzo;
- (b) sezioni parzialmente rivestite di calcestruzzo;
- (c) sezioni scatolari rettangolari riempite di calcestruzzo;
- (d) sezioni circolari cave riempite di calcestruzzo.

Si veda la figura 66.1.

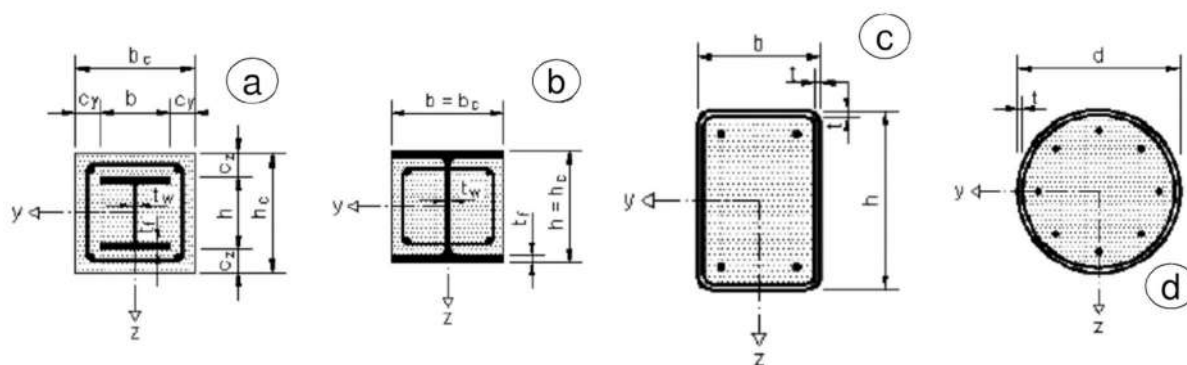


Figura 66.1 - Tipi di sezioni per colonne composte

54.3.2 Copriferro e minimi di armatura

Si devono rispettare le seguenti limitazioni:

- il copriferro dell'ala deve essere non minore di 40 mm, né minore di 1/6 della larghezza dell'ala;
- il copriferro delle armature deve essere in accordo con le disposizioni relative alle strutture in cemento armato ordinario.

Le armature devono essere realizzate rispettando le seguenti indicazioni:

- l'armatura longitudinale, nel caso che venga considerata nel calcolo, non deve essere inferiore allo 0,3% della sezione in calcestruzzo;
- l'armatura trasversale deve essere progettata seguendo le regole delle strutture in cemento armato ordinario;
- la distanza tra le barre e il profilo può essere inferiore a quella tra le barre oppure nulla; in questi casi il perimetro efficace per l'aderenza acciaio-calcestruzzo deve essere ridotto alla metà o a un quarto, rispettivamente;
- le reti elettrosaldate possono essere utilizzate come staffe nelle colonne rivestite ma non possono sostituire l'armatura longitudinale.

Nelle sezioni riempite di calcestruzzo generalmente l'armatura non è necessaria.

54.3.3 Solette composte con lamiera grecata

Si definisce *composta* una soletta in calcestruzzo gettata su una lamiera grecata, in cui quest'ultima, ad avvenuto indurimento del calcestruzzo, partecipa alla resistenza dell'insieme, costituendo interamente o in parte l'armatura inferiore.

La trasmissione delle forze di scorrimento all'interfaccia fra lamiera e calcestruzzo non può essere affidata alla sola aderenza, ma si devono adottare sistemi specifici, che possono essere:

- a ingranamento meccanico fornito dalla deformazione del profilo metallico o a ingranamento ad attrito nel caso di profili sagomati con forme rientranti (figura 66.2 (a) e (b));
- con ancoraggi di estremità costituiti da pioli saldati o altri tipi di connettori, purché combinati a sistemi ad ingranamento (figura 66.2 (c));
- con ancoraggi di estremità ottenuti con deformazione della lamiera, purché combinati con sistemi a ingranamento per attrito (figura 66.2 (d)).

Occorre, in ogni caso, verificare l'efficacia e la sicurezza del collegamento tra lamiera grecata e calcestruzzo.

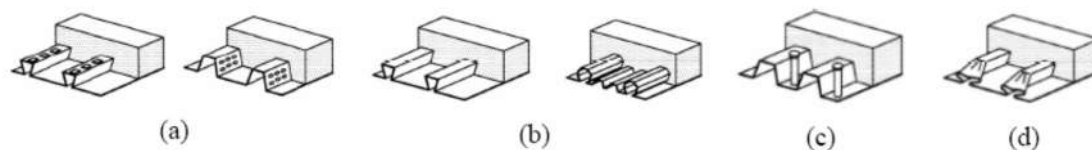


Figura 66.2 - Tipiche forme di connessione per ingranamento delle solette composte

54.3.3.1 *Spessore minimo delle lamiere grecate*

Lo spessore delle lamiere grecate impiegate nelle solette composte non deve essere inferiore a 0,8 mm. Lo spessore della lamiera potrà essere ridotto a 0,7 mm quando in fase costruttiva vengano studiati idonei provvedimenti atti a consentire il transito in sicurezza dei mezzi d'opera e del personale.

54.3.3.2 *Spessore minimo della soletta*

L'altezza complessiva h del solaio composto non deve essere minore di 80 mm. Lo spessore del calcestruzzo h_c al di sopra dell'estradosso delle nervature della lamiera non deve essere minore di 40 mm.

Se la soletta realizza con la trave una membratura composta, oppure è utilizzata come diaframma orizzontale, l'altezza complessiva non deve essere minore di 90 mm e h_c non deve essere minore di 50 mm.

54.3.3.3 *Dimensione nominale degli inerti*

La dimensione nominale dell'inerte dipende dalla più piccola dimensione dell'elemento strutturale nel quale il calcestruzzo deve essere gettato.

54.3.3.4 *Appoggi*

Le solette composte sostenute da elementi di acciaio o calcestruzzo devono avere una larghezza di appoggio minima di 75 mm, con una dimensione di appoggio del bordo della lamiera grecata di almeno 50 mm.

Nel caso di solette composte sostenute da elementi in diverso materiale, tali valori devono essere portati rispettivamente a 100 mm e 70 mm.

Nel caso di lamiere sovrapposte o continue che poggiano su elementi di acciaio o calcestruzzo, l'appoggio minimo deve essere 75 mm e, per elementi in altro materiale, 100 mm.

I valori minimi delle larghezze di appoggio riportati in precedenza possono essere ridotti, in presenza di adeguate specifiche di progetto circa tolleranze, carichi, campate, altezza dell'appoggio e requisiti di continuità per le armature.

Art. 55 - Opere di impermeabilizzazione

55.1 Definizioni

Si definiscono opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o, comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti. Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

55.2 Categorie di impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

55.3 Realizzazione

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali. Ove non siano specificate in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, si veda il relativo articolo di questo capitolato;
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, si veda l'articolo sui prodotti per pavimentazione.

55.4 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Art. 56 - Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne

56.1 Definizioni

Per *parete esterna* si intende il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Per *partizione interna* si intende un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina o inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

56.2 Strati funzionali

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie di parete è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni).

56.2.1 *Pareti a cortina (facciate continue)*

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e i prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio, si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio, eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc. sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, e utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e, comunque, posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti, in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, l'isolamento termico, acustico ecc., tenendo conto dei

movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline, coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti, e in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

56.2.2 Pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, ecc.

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili, saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci e i rivestimenti in genere, si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti e al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione, si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

56.2.2.1 Applicazione dei pannelli di cartongesso

I pannelli di cartongesso devono essere fissati alle strutture esistenti mediante tasselli con alette laterali antirotazione e collare per evitare tensioni sui materiali e impedire al tassello di penetrare nel foro.

La stuccatura dei giunti deve essere effettuata con prodotto premiscelato composto da gesso, farina di roccia e additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione. Tale prodotto può essere anche utilizzato per la rasatura completa e per l'incollaggio (ad esempio su calcestruzzo) di lastre in cartongesso e per piccole riparazioni di parti in gesso o cartongesso ammalorate. La superficie deve essere asciutta, consistente e libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Bisogna verificare che le lastre in cartongesso siano fissate adeguatamente al supporto. Le superfici lisce e non assorbenti devono essere preventivamente trattate con specifico prodotto. Il trattamento deve essere effettuato anche per le superfici molto assorbenti.

La lavorazione del prodotto per stuccatura deve essere effettuata con spatola, frattazzo e cazzuola. Non deve essere utilizzato il materiale che sta indurendo né deve essere aggiunta acqua per tentare di ripristinare la lavorabilità perduta. Bisogna stuccare i giunti avendo cura di annegare apposite retine di armatura e applicando successivamente due mani di rasatura a distanza di almeno cinque-sette ore l'una dall'altra.

56.2.3 Partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito

Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto), devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) e approvate dalla direzione dei lavori.

Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto, in modo da rispettare le dimensioni, le tolleranze e i giochi previsti o, comunque, necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati e installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche.

Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc., che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e siano completate con sigillature, ecc. Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di

montaggio previsti. Analogamente, si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

56.3 Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

56.4 Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura. Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrappessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati, ma possono essere, invece, zincati a caldo.

56.4.1 Norme di riferimento

I rivestimenti a protezione dei materiali metallici contro la corrosione devono rispettare le prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 12329 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamento supplementare su materiali ferrosi o acciaio;*

UNI EN 12330 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di cadmio su ferro o acciaio;*

UNI EN 12487 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti di conversione cromati per immersione e senza immersione su alluminio e leghe di alluminio;*

UNI EN 12540 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo;*

UNI EN 1403 – *Protezione dalla corrosione dei metalli. Rivestimenti elettrolitici. Metodo per la definizione dei requisiti generali;*

UNI EN ISO 12944-1 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;*

UNI EN ISO 12944-2 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;*

UNI EN ISO 12944-3 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;*

UNI EN ISO 12944-4 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;*

UNI EN ISO 12944-6 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Prove di laboratorio per le prestazioni;*

UNI EN ISO 12944-7 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura.*

Art. 57 - Esecuzione di intonaci

57.1 Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a

cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare le cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

57.1 Preparazione della superficie di appoggio

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

57.2 Preparazione del collante

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.

Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

57.3 Stesa del collante e collocazione delle piastrelle

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

57.4 Stuccatura dei giunti e pulizia

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida.

Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

57.4.1 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori, infine, eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

57.5 Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

57.6 Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

57.7 Intonaco grezzo o rinzaffo rustico

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m³ di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m³ di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

57.8 Intonaco grezzo frattazzato o traversato

L'intonaco grezzo frattazzato (o traversato) deve essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato frattazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestì), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

57.9 Intonaci a base di gesso per interni

57.9.1 Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato per applicazione manuale

L'intonaco rustico per interni costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato manualmente su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle in ceramica.

57.9.2 Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato, biprodotto per applicazione a macchina

L'intonaco rustico per interni di tipo premiscelato e riprodotto, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle di ceramica.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti, è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale, sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie ecc., devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

57.9.3 Intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, per applicazione a macchina

L'intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), perlite espansa ed additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, spianatura con riga e lisciatura a frattazzo. Per sottofondi speciali, bisogna osservare le istruzioni del fornitore. In locali umidi (bagni, cucine, garage) l'uso di questo tipo di intonaco è da evitare, e si consiglia l'applicazione di intonaci a base di calce e cemento.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

57.9.4 Rasatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La rasatura per interni di tipo monoprodotto di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- 1^a fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm;
- 2^a fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere lamato con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.

Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente non scenda sotto i +5°C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.

Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i +35°C.

Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto. Sono idonei solo i collanti sintetici. La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe.

Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincatofissata alla muratura.

57.9.5 Lisciatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La lisciatura per interni di tipo monoprodotto deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base di cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Le modalità di applicazione del gesso scagliola per lisciatura, quando viene usata come rasatura, sono identiche a quelle descritte per l'applicazione a spessore. Si tenga conto che, a causa dello spessore sottile, minimo di 3 mm, vengono automaticamente ridotti i tempi di lavorabilità, specialmente se l'applicazione viene effettuata su sottofondo perfettamente asciutto.

57.10 Intonaco per interni per protezione antincendio

L'intonaco resistente alla fiamma deve essere costituito da miscela di vermiculite, leganti speciali e additivi chimici, dovrà essere applicato su pareti e soffitti aventi superficie rasata o rustica, per lo spessore minimo di 20 mm, e comunque adeguati a quanto richiesto dalle norme antincendio.

Deve essere applicato a spruzzo sia direttamente sulle superfici da proteggere, sia sull'eventuale inscatolamento eseguito con l'impiego di una adeguata rete porta intonaco.

Nel caso di applicazione su superfici in acciaio, le stesse dovranno essere preventivamente trattate con vernici antiruggine e liberate da polvere, grasso, olio e altre sostanze estranee.

57.11 Intonaco civile per esterni tipo Li Vigni

L'intonaco tipo Li Vigni, è un intonaco a finitura lamata, colorato, a base di calce grassa in pasta (grassello) stagionata, aggregato con sabbia dolomitica, a granulometria calibrata, con l'aggiunta di terre coloranti, in proporzioni variabili.

L'impasto deve essere applicato su supporto stagionato. Gli intonaci di fondo preferibili, per una maggiore durata dell'intonaco, possono essere:

- intonaco di fiore di calce e pozzolana;
- intonaco di calce idraulica bianca;
- malta predosata a grassello di calce;
- pozzolana e cocchiopesto.

L'impasto deve essere applicato su sottofondi preventivamente bagnati, con frattone di legno. Un primo strato dell'impasto deve essere dello spessore di circa 5 mm, e non appena quest'ultimo sarà

in fase di presa, si dovrà applicare un secondo strato, per lo spessore di altri 5 mm, spianandolo col frattone, al fine di livellarlo, e rendere la superficie planare.

A crosta indurita, si eseguirà la lamatura, che consiste nel raschiamento dello strato superficiale dell'impasto, utilizzando una lama a denti piccoli, al fine di rompere l'impasto fresco, togliendone qualche millimetro, assicurandosi di lamare sempre in orizzontale al fine di ottenere l'uniformità della superficie. È necessario, non appena l'intonaco sarà indurito, spazzolare la parete con una pannellessa, al fine di eliminare i granelli rotti non più aderenti.

57.12 Intonaco civile per esterni tipo Terranova

L'intonaco con lana minerale, detto intonaco Terranova, consiste nell'applicazione di una miscela di legante, inerti quarziferi e coloranti minerali.

La finitura deve essere applicata esclusivamente su supporti minerali assorbenti quali intonaci a calce o a calce-cemento, di cantiere o premiscelati, e vecchi intonaci tipo Terranova, purché stabili e consistenti, con coefficiente di permeabilità al vapore $\mu < 12$, e conduttività termica $\lambda = 0,4 \text{ W/mK}$. Il supporto deve essere regolare e assorbente, privo di grassi e di parti solubili in acqua, solido, omogeneo, perfettamente stagionato e non soggetto a movimenti. Eventuali rappezzi devono accordarsi con il tipo di materiale esistente. Tutte le superfici devono essere preventivamente bagnate a rifiuto. In caso di sottofondi molto assorbenti o di temperature elevate, occorre bagnare il supporto anche la sera precedente l'applicazione.

Il prodotto deve essere impastato mantenendo costante il rapporto acqua/materiale. Il supporto deve essere bagnato a rifiuto e l'applicazione deve iniziare quando l'acqua è stata completamente assorbita.

L'impasto deve essere applicato con cazzuola, comprimendo bene la superficie con cazzuola e frattazzo, sino a ottenere uno spessore di circa 8 mm. All'inizio della presa occorre lamare con lama o spazzola a chiodi e successivamente spazzolare con spazzola di crine asciutta. L'operazione di lamatura deve ridurre lo spessore a circa 5÷6 mm.

L'intonaco non deve essere eseguito in presenza di sole, vento o pioggia battente. In caso di pioggia deve essere protetta la facciata durante il tempo necessario alla presa del prodotto.

Il prodotto non deve essere assolutamente applicato su supporti gelati, in fase di disgelo o con rischio di gelo nelle 24 ore successive l'applicazione

L'aspetto cromatico può variare in funzione dell'assorbimento del supporto e delle condizioni ambientali. Occorre evitare l'applicazione in facciata in tempi diversi, su supporti disomogenei e su supporti assorbenti non bagnati

Per superfici estese devono essere previste le opportune interruzioni in prossimità di giunti o pluviali, oppure bisogna creare opportuni tagli tecnici.

Le superfici di intonaco non devono essere bagnate nelle 48 ore successive all'applicazione.

57.13 Intonaco per esterno di tipo plastico

L'intonaco sarà costituito da un rinzafo in malta di cemento tirato in piano a frattazzo dello spessore di 15 mm, e successiva applicazione di un intonaco plastico a base di inerti minerali e leganti polimerici plastici, colorato, dato a frattazzo metallico, previa preparazione dello strato di ancoraggio. L'intonaco plastico può essere applicato su intonaco grezzo, civile, di malta bastarda, tonachino, e su elementi prefabbricati in conglomerato cementizio.

Prima dell'applicazione dovranno essere asportate tutte le zone inconsistenti di intonaco. Occorre eliminare la polvere con una spazzolatura manuale e primerizzare i fondi con idoneo fissativo.

L'applicazione del prodotto deve essere eseguita manualmente in doppio strato, applicando un primo strato con un normale frattone in acciaio. Appena quest'ultimo sarà asciutta, con lo stesso sistema si applicherà un secondo strato di prodotto. L'effetto rustico può essere immediatamente ottenuto con un rullo di caucciù o con rullo di spugna forata.

La maggiore o minore intensità dei rilievi è esclusivamente determinata dalla quantità di prodotto che si impiega.

57.14 Intonaco risanante ad azione deumidificante

L'intonaco deumidificante è impiegato per il risanamento di murature umide e saline, di ogni genere e spessore.

L'esecuzione dell'intonaco risanante ad azione deumidificante deve assicurare uno spessore minimo finito di 25 mm, realizzato in almeno due strati con malte premiscelate ad alta resistenza ai sali, composte da calci idrauliche naturali, pozzolana, marmi macinati in curva granulometrica 0-4 mm, terre colorate naturali e additivi areanti naturali.

L'intonaco deve essere applicato sulla muratura preventivamente liberata dalle parti di intonaco preesistenti per almeno 70 cm oltre la fascia d'umidità, previo lavaggio ripetuto mediante idropulitrice o getto d'acqua a pressione e spazzolatura, al fine di asportare polveri e incrostazioni saline, nel rispetto della seguente metodologia:

- applicare lo strato di rinzaffo a completa copertura del supporto per uno spessore minimo di 5 mm. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo. Attendere l'asciugatura dello strato ed eventualmente ripetere l'applicazione nei punti che dovessero rimanere umidi;
- applicare in due mani lo strato di intonaco risanante ad azione deumidificante, livellando e portando in piano il supporto con finitura frattazzata per uno spessore totale minimo finito di 200 mm. Al prodotto in fase di indurimento non deve essere aggiunta acqua per ripristinarne la lavorabilità.

Le finiture devono essere compatibili con il risanamento effettuato, preferibilmente traspiranti e a base di calce.

57.15 Rivestimento cementizio flessibile per l'impermeabilizzazione di calcestruzzo e di intonaci

Il rivestimento cementizio flessibile per l'impermeabilizzazione di calcestruzzo e di intonaci deve essere impermeabilizzante, bicomponente, elastoplastico. Il primo componente è un premiscelato in polvere a base di leganti idraulici, inerti selezionati, e additivi che migliorano la lavorabilità e l'impermeabilità. Il secondo componente è un lattice a base di speciali polimeri sintetici in dispersione acquosa. La miscela dei due componenti deve produrre un impasto facilmente applicabile e avente un'ottima adesione su ogni tipo di supporto, e realizzare un'impermeabilizzazione elastica capace di assecondare e assorbire i movimenti strutturali del calcestruzzo senza lesionarsi, e risultando nel contempo impermeabile ai gas aggressivi dell'atmosfera, quali CO₂-SO₂.

Per l'applicazione, i supporti in calcestruzzo devono essere preparati per garantire un'ottima adesione del rivestimento impermeabile. È quindi necessario asportare tutte le parti incoerenti e prive di consistenza mediante scalpellatura, spazzolatura, idrolavaggio. Le tracce di olii, disarmanti, ruggine e sporco in genere devono essere rimosse, e le superfici devono essere prive di ristagni d'acqua. Le parti degradate e i vespai devono essere preventivamente ripristinati con malta idonea e compatibile, in modo da ottenere una superficie uniforme.

La preparazione dell'impasto del rivestimento deve evitare l'inglobamento d'aria, e deve essere omogeneo e privo di grumi, con buone caratteristiche di scorrevolezza e di tissotropia, e di facile applicabilità.

L'applicazione può essere fatta meccanicamente con pompa spruzzatrice o manualmente con spatola inox, rasando uniformemente l'impasto sia in orizzontale che in verticale, fino ad uno spessore massimo di 2 mm per mano. In zone particolarmente sollecitate, deve essere applicata l'armatura del rivestimento con rete apposita e compatibile con il rivestimento.

Nella stagione calda, per evitare l'essiccazione rapida, è consigliato di bagnare il sottofondo di applicazione senza creare veli d'acqua.

57.16 Impermeabilizzante antiumido trasparente silossanico per intonaci

L'impermeabilizzazione dell'intonaco deve essere ottenuta con l'applicazione di un impregnante a forte capacità di penetrazione ed elevato effetto idrorepellente, anche per il trattamento di supporti compatti e poco porosi. Il prodotto non deve creare pellicole e deve lasciare inalterata la traspirazione dei supporti. Inoltre, deve prevenire la formazione di efflorescenze, muffe e salnitro. Il prodotto non deve essere usato su ceramica o superfici non assorbenti.

Le superfici da trattare devono essere pulite, asciutte in profondità e prive di residui di trattamenti precedenti. Eventuali fessure o cavità devono essere otturate.

57.17 Paraspigoli in lamiera zincata

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci, e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

57.18 Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil coloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

57.19 Protezione degli intonaci realizzati

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

Art. 58 - Opere di vetratura e serramentistica

58.1 Definizioni

Per *opere di vetratura* si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo), sia in luci fisse sia in ante fisse, o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per *opere di serramentistica* si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

58.2 Realizzazione

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono, inoltre, essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143**, **UNI 7144**, **UNI EN 12758** e **UNI 7697**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termo igrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal

fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve, comunque, essere conforme a quella richiesta dal progetto, o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

58.3 *Posa in opera dei serramenti*

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo, e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno, inoltre, le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

58.4 *Controlli del direttore di lavori*

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà, quindi, prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Art. 59 - Esecuzione delle pavimentazioni

59.1 *Definizioni*

Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (dove, cioè, la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

59.1.1 *Pavimentazione su strato portante*

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

59.1.2 *Pavimentazione su terreno*

La pavimentazione su terreno avrà come elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo), con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- lo strato impermeabilizzante (o drenante);
- lo strato ripartitore;
- gli strati di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni, possono essere previsti altri strati complementari.

59.1.3 *Realizzazione degli strati portanti*

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà, infine, curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate allo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue. In generale, lo strato a protezione del sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi, e tra tali elementi devono essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e, comunque, la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto *galleggiante* i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. sarà verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

59.1.3.1 *Materiali per pavimentazioni su terreno*

Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. Ove non sia specificato in dettaglio nel progetto, o a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito indicate.

Per lo strato costituito dal terreno, si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, limite plastico, indice di plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, e alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli le necessarie caratteristiche meccaniche, di deformabilità, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme sulle costruzioni stradali CNR b.u. n. 92, 141 e 146, **UNI CNR 10006**.

Per lo strato impermeabilizzante o drenante, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. (indicate nella norma **UNI 8381** per le massicciate), alle norme CNR sulle costruzioni stradali, e alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco, in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo e limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili, si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Per lo strato ripartitore dei carichi, si farà riferimento alle norme CNR sulle costruzioni stradali e/o alle prescrizioni contenute – sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo e conglomerati bituminosi – nella norma **UNI 8381**. In generale, si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore. È ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore, purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile, e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o, comunque, di scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si eseguiranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e, comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.) e l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale, e il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

59.2 Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante

Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:

- preparazione della superficie di appoggio: la superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura;
- preparazione del collante: le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori. L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione. Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti). Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle: il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle. Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco;
- stuccatura dei giunti e pulizia: l'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti. Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

59.3 Soglie e davanzali

Tutti i davanzali e le soglie di finestre e porte-finestre saranno in marmo (o pietra naturale) tipo, colore, spessore non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore allo spessore del vano nel quale devono essere collocate. Le soglie interne ed esterne, per luci fino a 150 cm, dovranno essere costituite da un unico elemento.

Le soglie dovranno essere lucidate nella parte a vista e poste in opera con malta cementizia.

Le soglie esterne dovranno essere dotate di intagli per mazzette e listello per battuta serramento in alluminio o in PVC rigido.

La parte ammorsata delle soglie esterne non dovrà essere inferiore a 3 cm, mentre dovrà essere di almeno 2 cm per quella delle porte interne.

59.4 Zoccolino battiscopa

Gli zoccolini battiscopa, nella forma e nel materiale (legno, plastica, marmo, gres, ceramica, ecc.) dipendente dal tipo di pavimentazione, possono essere fissati alle pareti con:

- malta cementizia;
- colla utilizzata per l'esecuzione delle pavimentazioni;
- viti ad espansione.

Gli zoccolini dovranno avere le seguenti caratteristiche dimensionali:

- altezza come da specifiche indicate negli elaborati progettuali (8-10 cm per il marmo e 10-15 per gli elementi in plastica);
- spessore come da specifiche indicate negli elaborati progettuali;
- finitura superiore come da specifiche indicate negli elaborati progettuali

La posa in opera degli zoccolini battiscopa in gres, ceramica, marmo con malta cementizia (o colla), deve essere completata con la stuccatura, la stilatura e la suggellatura dei giunti con cemento bianco specifico per fughe.

59.5 Rivestimento dei gradini

I gradini e i sottogradini delle scale dovranno essere rivestiti con lastre di marmo, di spessore non inferiore a 3 cm per le pedate e a 2 cm per i sottogradini.

Le pedate dovranno essere collocate con malta cementizia, accuratamente battuta in tutta la superficie per fare defluire la malta. Le lastre devono essere leggermente inclinate in avanti per evitare il ristagno dell'acqua, soprattutto se si tratta di gradini di scale esterne.

Le pareti delle rampe delle scale saranno rivestite con battiscopa alti quanto le alzate e spessi almeno 2 cm.

I pianerottoli saranno pavimentati con lastre di marmo dello spessore di 3 cm.

59.6 Soglie di delimitazione delle pavimentazioni dei balconi

Le soglie di delimitazione delle pavimentazioni dei balconi dovranno essere in marmo (o pietra naturale) di spessore di non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore a 20 cm. La posa in opera dovrà essere effettuata con malta cementizia o colla per pavimenti. Le fughe dovranno essere sigillate con specifico cemento bianco. La parte sporgente verso l'esterno della lastra di marmo dovrà essere dotata di gocciolatoio.

59.7 Esecuzione di pavimentazioni esterne in piastrelle segate regolari in quarzite

Le piastrelle regolari in quarzite di vario spessore (variabile da 1 a 4 cm) potranno essere impiegate per la pavimentazione di:

- marciapiedi, strade, piazze;
- sottoportici, giardini, patii, marciapiedi.

Le piastrelle, fino a spessori di 4 cm, non devono essere posate su sabbia, ma su sottofondo preferibilmente in calcestruzzo (massetto spesso almeno 3-4 cm), il quale dovrà essere ad una quota più bassa del livello di superficie di circa 6-10 cm, a seconda dello spessore delle piastrelle.

Infine, prima di iniziare una pavimentazione in piastrelle, si deve procedere ad un lavaggio delle stesse con getto d'acqua per eliminare eventuali residui terrosi e impurità di cava, e facilitare il processo di fissaggio della piastrella al letto di malta.

Per la posa in opera, si deve procedere come segue:

- tracciamento dei piani con appositi spaghi (livelle) (le pendenze da rispettare per lo smaltimento delle acque possono essere inferiori a quelle dei cubetti, ma in ogni caso non possono scendere sotto l'1%);
- preparazione di una malta con sabbia e cemento (250 kg di cemento per m³);
- stesa della malta sul sottofondo;

- posa delle piastrelle, che devono distare l'una dall'altra almeno 3-4 mm. La consistenza della malta deve essere abbastanza pastosa in modo che la stessa, sotto la pressione della piastrella battuta (con martelli, possibilmente gommati), possa rifluire dai bordi della piastrella che ha aderito completamente al suo letto di posa.

Un'altra soluzione, soprattutto per le pavimentazioni con fuga superiore ai 5 mm, è quella di posare le piastrelle su una malta normale (magari dopo aver cosparso di polvere di cemento la faccia inferiore della piastrella stessa), eseguire una modesta pressione sulle stesse, far seccare il tutto e, successivamente, riempire le fughe con malta più liquida, avendo la precauzione di pulire le stesse dopo tale operazione con uno straccio bagnato, prima che la malta stessa faccia completamente presa.

Il sistema di sigillatura delle fughe, quando richiesto (e comunque sempre consigliato), può essere eseguito nelle seguenti maniere:

- versando nelle fughe una boiaccia fluida e ricca di cemento, in modo che le giunture siano riempite oltre il limite, ma, ovviamente, senza che la boiaccia stessa vada a sporcare il pavimento. Dopo qualche tempo, e cioè quando la malta ha acquistato già una certa consistenza, si ripuliscono le stucature con la cazzuola e si segna leggermente la fuga con riga o ferro. Questa operazione deve essere eseguita con molta accuratezza, essendo questo l'ultimo e spesso il più importante tocco estetico della pavimentazione. Eventuali sbavature dovranno essere immediatamente pulite con stracci, o meglio ancora con spugne inumidite;
- versando della biacca sull'intera pavimentazione con lo stesso procedimento utilizzato per i cubetti e distribuendola con l'aiuto delle spazzole, in modo da ottenere il riempimento regolare di tutte le fughe. La pulizia deve essere effettuata con segatura prima bagnata e poi asciutta. Il procedimento è particolarmente indicato per le fughe strette.

Nell'esecuzione di ampie superfici come, ad esempio, quelle delle piazze, devono essere previsti dei giunti di dilatazione, per evitare la parziale rottura delle piastrelle o l'allargamento delle fughe.

Le considerazioni su esposte sono applicabili anche alle pavimentazioni ad opera incerta.

59.8 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori, infine, eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Art. 60 - Opere di rifinitura varie

60.1 Verniciature e tinteggiature

60.1.1 Attrezzatura

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

60.1.2 *Campionature*

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori. L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

60.1.2.1 *Preparazione delle superfici*

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

60.1.2.2 *Stato delle superfici murarie e metalliche*

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

60.1.2.3 *Preparazione dei prodotti*

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti devono avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

60.1.3 *Tinteggiatura di pareti*

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

60.1.3.1 *Tinteggiatura con pittura alla calce*

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

60.1.3.2 *Tinteggiatura a colla e a gesso*

La tinteggiatura di pareti a colla e gesso comprende le seguenti fasi:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

La tinteggiatura può essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

60.1.3.3 *Tinteggiatura a tempera*

La tinteggiatura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce o a gesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello o a rullo.

60.1.3.4 *Tinteggiatura con idropittura a base di cemento*

Questo tipo di tinteggiatura deve essere eseguito direttamente sull'intonaco o su calcestruzzo, previa accurata pulizia delle superfici.

La tinteggiatura deve essere eseguita a due mani.

L'applicazione non può essere eseguita su superfici già tinteggiate a calce se non previa rimozione di questa.

60.1.3.5 *Tinteggiatura a base di resine sintetiche*

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

60.1.3.6 *Tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa. Applicazione a rullo di lana o pennello*

La tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;
- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;
- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una prima mano diluita in dispersione acquosa al 15%;
- applicazione di mano a finire diluita in dispersione acquosa al 15%. Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns.

60.1.3.7 *Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni*

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

60.1.3.8 *Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio*

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli e difetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;

- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

60.1.3.9 *Applicazione di idrorepellente protettivo su intonaco civile esterno*

L'applicazione di idrorepellente protettivo – ad uno strato dato a pennello – del tipo vernice silionica in solvente o soluzione di strato di alluminio in solvente – data su intonaco civile esterno – su rivestimento in laterizio e simili, e su calcestruzzo a vista, per renderli inattaccabili agli agenti atmosferici e stabilizzarne sia il colore che la resistenza superficiale allo sbriciolamento, richiede:

- la preparazione del supporto con spazzolatura, per eliminare i corpi estranei e la polvere;
- il ciclo di pittura idrorepellente, costituito da uno o più strati dati a pennello.

60.1.4 *Verniciatura*

60.1.4.1 *Generalità*

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali), o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

60.1.4.2 *Verniciatura a smalto (tradizionale)*

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

- a. Verniciatura con smalto epossidico su pareti in blocchi di calcestruzzo o su superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto epossidico deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivante del cemento;
- rasatura di tutte le superfici con stucco compatibile alle resine epossidiche impiegate;
- applicazione a pennello di una mano di fondo epossidico di colore neutro e per uno spessore di 30 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una prima mano di smalto epossidico per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto epossidico, del colore stabilito dai disegni, a finitura lucida e per uno spessore minimo di 30 microns.

b. Verniciatura con smalto a base di caucciù ciclizzata delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto a base di caucciù delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivamente;
- rasatura parziale dei fori di evaporazione sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di fondo di colore neutro di vernice base pliolite, per uno spessore di 25 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano a finire di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns.

60.1.4.3 Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

a. Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

b. Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincante inorganico) verniciate con smalto poliuretano

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;

- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

c. Serramenti in ferro zincato interni ed esterni (già forniti con una mano di Wash-primer) verniciati con smalto poliuretano

La verniciatura di serramenti in ferro zincato interni ed esterni deve rispettare le seguenti fasi:

- pulizia della superficie zincata eseguita con panno imbevuto di prodotto non solvente del Wash-primer;
- ritocchi a pennello con Wash-primer passivante della zincatura, dove questa risulti deteriorata;
- applicazione a pennello di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

d. Solai in lamiera grecata verniciati con smalto acrilico

La verniciatura di solai in lamiera grecata deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio della superficie zincata eseguito con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione ad air-less di una mano di Wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione ad air-less di una prima mano di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minimo di 40 microns;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minimo di 40 microns.

e. Sola applicazione dell'antiruggine

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

f. Opere esterne in ferro e profilati in genere annegati in getti di calcestruzzo (ferri Bauer o Alfen o similari, comprese tubazioni)

La verniciatura di opere esterne in ferro e profilati, in genere annegati in getti di calcestruzzo deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia, sostanze grasse, calcestruzzo;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio di piombo;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio di piombo a 48 ore di distanza, sempre a pennello;
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns.

g. Protezione con vernice intumescente delle strutture metalliche portanti in acciaio

Se richiesto, le strutture metalliche portanti in acciaio dovranno essere rivestite con vernice intumescente resistente al fuoco secondo le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici con sabbiature SA 2 1/2;

- applicazione di strato zincante inorganico dello spessore di 70-75 microns. L'applicazione deve essere effettuata in ambienti con umidità relativa non superiore all'80% e temperature comprese tra + 5°C e + 40°C;
- applicazione di vernice intumescente negli spessori necessari tali da garantire la classe di resistenza prescritta, in relazione al tipo di struttura da proteggere. Gli spessori da utilizzare dovranno essere quelli dichiarati dal produttore nelle schede tecniche. In linea di massima, si dovranno avere i seguenti spessori di film secco per le seguenti classi:
 - classe REI 30/45: 500 microns;
 - classe REI 60: 750 microns;
 - classe REI 120: 1000 microns.
- applicazione di una mano finale impermeabilizzante costituita da strato di pittura in emulsione acrilica pigmentata dello spessore di 30-40 microns, data a pennello, rullo o airless.

L'appaltatore deve fornire appropriata certificazione riguardante i materiali e le modalità di posa, relativamente alla capacità di resistenza al fuoco della protezione realizzata.

60.1.4.4 *Protezione*

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

60.1.4.5 *Controllo*

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

UNI 8754 – *Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;*

UNI 8755 – *Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;*

UNI 8756 – *Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.*

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (ANVIDES).

60.1.5 *Smaltimento rifiuti*

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti, occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore, e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

60.1.6 *Esecuzione di decorazioni*

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne che nei prospetti esterni, la direzione dei lavori può fornire all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o ad integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi e modalità esecutive.

Le campionature devono essere sottoposte all'accettazione del direttore dei lavori.

60.2 *Rivestimenti per interni ed esterni*

60.2.1 *Definizioni*

Si definisce *sistema di rivestimento* il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda delle loro funzioni in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

60.2.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralicci o simili. I sistemi di fissaggio devono, comunque, garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

60.2.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili

I sistemi con prodotti flessibili devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto esecutivo, con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.

60.2.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- su pietre naturali e artificiali:
 - impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti ai raggi UV, al dilavamento e agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche.
- su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.
- su prodotti di legno e di acciaio:
 - si seguiranno le indicazioni del produttore e del direttore dei lavori.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto, e, in loro mancanza (o a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla direzione dei lavori. Le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **UNI 8760** e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura e umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni precedentemente citate per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni sopra citate.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

60.2.5 Superfici e supporti

Le superfici murali idonee per la posa di tappezzerie possono essere:

- l'intonaco civile;
- la rasatura a gesso;
- il cemento lisciato.

60.2.6 Strato delle superfici e dei supporti murali

I supporti murali nuovi per l'applicazione delle tappezzerie devono possedere i seguenti requisiti:

- essere privi di residui delle precedenti lavorazioni e, soprattutto, di residui untuosi;
- possedere un grado di umidità relativa inferiore al 55%;
- avere un pH compreso tra 6 e 7.

I suddetti requisiti devono essere preventivamente controllati dal direttore dei lavori.

60.2.7 Preparazione del supporto

Il supporto deve essere preventivamente preparato dall'appaltatore prima dell'applicazione della tappezzeria.

La preparazione deve consistere nella pulizia da tutti gli elementi estranei che possano pregiudicare l'adesione delle tappezzerie. A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia e all'asportazione dei materiali esistenti, nonché al riempimento di fessure e piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc., avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa. In generale, le tecniche di preparazione (carteggiatura, spazzolatura, stuccatura, rasatura, ecc.) devono rispettare le precise indicazioni del produttore.

60.2.8 Tecnica di applicazione

La tecnica di applicazione deve rispettare le indicazioni contenute nelle schede tecniche fornite dal produttore e le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori.

Durante l'applicazione, si deve curare la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e, comunque, la scarsa percepibilità dei giunti. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (ad esempio tessili), si deve provvedere ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile, allo scopo di ottenere la levigatezza e la continuità volute. Si deve applicare, infine, il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

60.2.9 Norme di riferimento

UNI EN 12149 – *Rivestimenti murali in rotoli. Determinazione della migrazione dei metalli pesanti e di altre sostanze, del cloruro di vinile monomero e del rilascio di formaldeide;*

UNI EN 12781 – Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per pannelli di sughero;

UNI EN 12956 – Rivestimenti murali in rotoli. Determinazione delle dimensioni, rettilinearità, spugnabilità e lavabilità;

UNI EN 13085 – Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per rivestimenti in rotoli di sughero;

UNI EN 15102 – Rivestimenti murali decorativi. Prodotti in rotoli e pannelli;

UNI EN 233 – Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per carte da parati finite e per rivestimenti di vinile e di plastica;

UNI EN 234 – Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per i rivestimenti murali da decorare successivamente;

UNI EN 235 – Rivestimenti murali. Vocabolario e simboli;

UNI EN 259-1 – Rivestimenti murali in rotoli. Rivestimenti murali per uso intenso. Specifiche;

UNI EN 259-2 – Rivestimenti murali in rotoli. Rivestimenti murali per uso intenso. Determinazione della resistenza agli urti;

UNI EN 266 – Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali tessili.

60.3 Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento, nel corso dell'esecuzione dei lavori, e con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti, e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, accerterà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare, verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti, e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto in precedenza, verificando la loro completezza, ecc., specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà prove (anche solo localizzate) con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi, verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti. Per i rivestimenti in fogli, verificherà l'effetto finale e l'adesione al supporto. Per quelli fluidi, infine, accerterà la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

Art. 61 - Giunti di dilatazione

61.1 Giunti di dilatazione per pavimenti

61.1.1 Generalità

Nelle pavimentazioni per interni, devono essere inseriti giunti di dilatazione anche tra pavimento e rivestimento e in corrispondenza dei giunti strutturali verticali, collocati secondo i disegni progettuali o le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori, per eliminare le tensioni provocate dalle dilatazioni termiche con conseguente distacco degli elementi posati. I giunti di dilatazione, prima della collocazione, devono essere accettati dalla direzione dei lavori.

I giunti di dilatazione, che possono essere in alluminio, ottone o materiale plastico, non devono richiedere manutenzione. Per pavimentazioni soggette a intenso traffico pedonale, carrelli, lettighe, ecc., il giunto deve essere dotato di alette di fissaggio laterali che possano essere affogate nel collante al di sotto del rivestimento ceramico o in pietra naturale oppure direttamente nel massetto, nel caso si impieghino altri materiali da rivestimento quali, per esempio, moquette o linoleum.

I giunti di dilatazione devono assicurare la protezione anche gli spigoli delle piastrelle e devono evitare la propagazione del suono nel rivestimento e ridurre la trasmissione di rumori generati dal calpestio e dalle vibrazioni.

Nelle pavimentazioni tradizionali degli ambienti residenziali, possono essere impiegati giunti di dilatazione perimetrali realizzati con materiali comprimibili, come polistirene o poliuretano espanso, sigillati superiormente e ricoperti dai battiscopa.

61.1.2 Pavimenti

Il giunto di dilatazione per pavimenti (piastrelle, marmi, clinker, ecc.) deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate.

La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose.

Le alette del profilo portante in alluminio devono essere fissate al massetto di sottofondo con viti e tasselli ad espansione ad intervalli di 30 cm su entrambi i lati. Il sottofondo su entrambi i lati del giunto deve essere preparato con malta antiritiro per una larghezza di circa 10 cm.

La guarnizione prima della collocazione deve essere ben lubrificata con una soluzione di acqua saponata. La sua installazione deve avvenire partendo da un'estremità del profilo metallico. Le guide del profilo devono essere pulite da polvere o altre eventuali impurità.

61.1.3 Pavimenti finiti

Il giunto di dilatazione per pavimenti finiti deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate. La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose. La guarnizione elastica può essere anche in PVC speciale.

Le alette del profilo devono essere installate sul pavimento finito con viti a testa svasata e tasselli ad espansione.

Art. 62 - Rilievi, tracciati e capisaldi

62.1 Rilievi

L'esecuzione dei lavori deve essere preceduta dal rilievo planimetrico dello stato di fatto da parte e a spese dell'esecutore, e in contraddittorio con la direzione dei lavori.

Il rilievo è necessario per la quantificazione delle opere di scavo a sezione obbligata o di sbancamento e di movimento terra in generale.

62.2 Tracciati

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture portanti alla quota indicata dal progetto esecutivo.

62.3 Capisaldi

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto esecutivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori.

La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi, che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori.

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato *Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche* della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata ad uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso, dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalazione dei capisaldi e quella di misura devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

62.4 Strumentazione

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a $5 \text{ mm} \pm 10 E - 6 \cdot D$ (con D espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la total station con prestazioni analoghe.

Per quanto riguarda le quote, si dovranno utilizzare dei livelli di precisione (autolivelli).

La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

Art. 63 - Integrazione del piano di manutenzione dell'opera

Il direttore dei lavori, inoltre, raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede dei prodotti), nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o dell'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

In riferimento al comma precedente, l'esecutore è obbligato a trasmettere al direttore dei lavori le istruzioni e/o le schede tecniche di manutenzione e di uso rilasciate dal produttore dei materiali o degli impianti tecnologici installati.

PARTE TERZA NORME DI MISURAZIONE

Le norme di misurazione sono quelle ricavate dalle prefazioni dei capitoli al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021.

Sommario

Art. 1	- Oggetto dell'appalto.....	2
Art. 2	- Definizione economica dell'appalto	2
Art. 3	- Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto.....	3
Art. 4	- Qualificazione	3
Art. 5	- Interpretazione del progetto	3
Art. 6	- Documenti che fanno parte del contratto.....	3
Art. 7	- Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	6
Art. 8	- Consegna dei lavori.....	6
Art. 9	- Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore	7
Art. 10	- Contabilizzazione dei lavori	7
Art. 11	- Contabilizzazione dei lavori in economia	7
Art. 12	- Variazioni al progetto e al corrispettivo	8
Art. 13	- Contestazioni e riserve	8
Art. 14	- Norme di sicurezza	9
Art. 15	- Subappalti.....	9
Art. 16	- Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza	10
Art. 17	- Sinistri	10
Art. 18	- Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	11
Art. 19	- Prescrizioni di carattere generale.....	13
ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI.....		13
Art. 20	- Controlli regolamentari sul conglomerato cementizio.....	13
20.1	Resistenza caratteristica.....	13
20.2	Controlli di qualità del conglomerato.....	13
20.3	Valutazione preliminare della resistenza caratteristica	14
20.4	Controllo di accettazione.....	14
20.5	Prelievo ed esecuzione della prova a compressione.....	14
Art. 21	- Controlli sul calcestruzzo fresco	17
21.1	Prove per la misura della consistenza	17
21.2	Controllo della composizione del calcestruzzo fresco.....	18
21.3	Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (bleeding)	18
Art. 22	- Controlli sul calcestruzzo in corso d'opera.....	18
22.1	Le finalità	18
22.2	Pianificazione delle prove in opera	19
22.3	Predisposizione delle aree di prova.....	19
22.4	Elaborazione dei risultati.....	21
22.5	Carotaggio.....	21
22.6	Metodi indiretti per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo in opera....	22
22.7	Stima della resistenza del calcestruzzo in opera	23
Art. 23	- Controlli non distruttivi sulle strutture in acciaio.....	24
23.1	Generalità	24
23.2	Qualificazione del personale e dei procedimenti di saldatura	24
23.3	Controllo di qualità delle strutture saldate	24
23.4	Controlli non distruttivi	24
23.5	Esecuzione e controllo delle unioni bullonate	26
Art. 24	- Prove sugli infissi	27
24.1	Generalità	27
24.2	Norme di riferimento	27
MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE.....		28
Art. 25	- Materiali e prodotti per uso strutturale	28
25.1	Identificazione, certificazione e accettazione	28
25.2	Procedure e prove sperimentali d'accettazione	28

25.3	Procedure di controllo di produzione in fabbrica.....	28
Art. 26	- Componenti del calcestruzzo	29
26.1	Leganti per opere strutturali	29
26.2	Aggregati.....	31
26.3	Aggiunte.....	33
26.4	Additivi.....	34
26.5	Agenti espansivi.....	37
26.6	Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo	37
26.7	Prodotti disarmanti.....	38
26.8	Acqua di impasto	38
26.9	Classi di resistenza del conglomerato cementizio.....	38
26.10	Costruzioni di altri materiali	39
Art. 27	- Acciaio per cemento armato	39
Art. 28	- Acciaio per strutture metalliche.....	50
28.1	Generalità.....	50
28.2	L'acciaio per strutture saldate.....	52
28.3	I bulloni e i chiodi.....	53
28.4	L'impiego di acciai inossidabili.....	54
28.5	Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica.....	54
28.6	Le procedure di controllo su acciai da carpenteria	54
28.7	Norme di riferimento	58
Art. 29	- Malte per muratura e ripristini di strutture in cemento armato	59
Art. 30	- Elementi strutturali composti di acciaio e calcestruzzo	61
Art. 31	- Appoggi strutturali.....	62
Art. 32	- Materiali e prodotti a base di legno	62
32.1	Generalità.....	62
32.2	Il legno massiccio.....	63
32.3	Norme di riferimento	63
32.4	Il legno strutturale con giunti a dita	64
32.5	Segati di legno	64
32.6	Le verifiche del direttore dei lavori. La documentazione d'accompagnamento per le forniture ...	65
32.7	L'attestato di qualificazione. Le verifiche del direttore dei lavori.....	65
	MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE	65
Art. 33	- Gesso ed elementi in gesso	65
33.1	Generalità.....	65
33.2	Norma di riferimento.....	65
33.3	Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi	65
33.4	Lastre di gesso rivestito	65
33.5	Pannelli per controsoffitti.....	66
33.6	Blocchi di gesso per tramezzi	66
33.7	Leganti e intonaci a base di gesso	66
Art. 34	- Calci idrauliche da costruzioni	66
34.1	Norme di riferimento	67
Art. 35	- Laterizi	67
35.1	Generalità.....	67
35.2	Requisiti.....	67
35.3	Controlli di accettazione.....	67
35.4	Elementi in laterizio per solai	67
35.5	Tavole e tavelloni.....	68
Art. 36	- Prodotti per pavimentazioni e controsoffitti.....	68
36.1	Generalità. Definizioni	68
36.2	Norme di riferimento generali.....	68

36.3	Norme di riferimento per rivestimenti resilienti per pavimentazioni.....	68
36.4	Norma di riferimento per la posa in opera.....	70
36.5	Requisiti di accettazione.....	70
36.6	Caratteristiche dei prodotti in legno per pavimentazione	70
36.7	Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica	71
36.8	Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucciolevole.....	72
36.9	Controsoffitti	72
Art. 37	- Prodotti per rivestimenti interni ed esterni	73
37.1	Caratteristiche	73
37.2	Prodotti rigidi.....	74
37.3	Prodotti flessibili. Rivestimenti murali	75
Art. 38	- Vernici, smalti, pitture, ecc.....	76
38.1	Generalità	76
38.2	Vernici protettive antiruggine	76
38.3	Smalti.....	76
38.4	Diluenti	76
38.5	Idropitture a base di cemento.....	76
38.6	Idropitture lavabili	76
38.7	Latte di calce.....	76
38.8	Tinte a colla e per fissativi	76
38.9	Coloranti e colori minerali	77
38.10	Stucchi	77
38.11	Norme di riferimento	77
Art. 39	- Sigillanti, adesivi e geotessili	78
39.1	Sigillanti	78
39.2	Adesivi	78
Art. 40	- Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne.....	80
40.1	Definizioni.....	80
40.2	Prodotti a base di laterizio, di calcestruzzo alleggerito, ecc.....	81
40.3	Prodotti e componenti per facciate continue	82
40.4	Prodotti a base di cartongesso	82
40.5	Blocchi di gesso.....	83
Art. 41	- Vetri	83
41.1	Generalità	83
41.2	Campioni.....	83
41.3	Prescrizioni di carattere particolare	83
41.4	Norme di riferimento	83
41.5	Vetri piani di vetro silicato sodo-calcico.....	83
41.6	Vetri di sicurezza.....	84
41.7	Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)	86
Art. 42	- Infissi in legno e in metallo	87
42.1	Definizioni.....	87
42.2	Campioni.....	87
42.3	Tipologie dei serramenti di progetto.....	87
42.4	Marcatura CE	88
42.5	Documentazione da fornire al direttore dei lavori.....	88
42.6	Forme. Luci fisse	88
42.7	Serramenti interni ed esterni	89
42.8	Schermi (tapparelle, persiane, antoni).....	89
42.9	Prescrizioni dimensionali e prestazionali per i portatori di handicap	89
42.10	Serramenti in acciaio	89
42.11	Porte e chiusure resistenti al fuoco.....	93

42.12	Norme di riferimento	96
Art. 43	- Impianti.....	96
43.1	Disposizioni particolari in merito alla scelta del personale	96
NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....		97
Art. 44	- Demolizioni.....	97
44.1	Interventi preliminari.....	97
44.2	Sbarramento della zona di demolizione.....	97
44.3	Idoneità delle opere provvisorie.....	97
44.4	Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione.....	97
44.5	Allontanamento e/o deposito delle materie di risulta.....	97
44.6	Proprietà degli oggetti ritrovati.....	98
44.7	Proprietà dei materiali da demolizione.....	98
44.8	Demolizione per rovesciamento.....	98
Art. 45	- Scavi a sezione obbligata e sbancamenti in generale	98
45.1	Generalità.....	99
45.2	Ricognizione.....	99
45.3	Smacchiamento dell'area	99
45.4	Riferimento ai disegni di progetto esecutivo	99
45.5	Splateamento e sbancamento.....	99
45.6	Scavi a sezione obbligata.....	99
45.7	Scavi in presenza d'acqua.....	99
45.8	Impiego di esplosivi	100
45.9	Deposito di materiali in prossimità degli scavi.....	100
45.10	Presenza di gas negli scavi.....	100
45.11	Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi	100
45.12	Manutenzione degli scavi.....	101
Art. 46	- Divieti per l'appaltatore dopo l'esecuzione degli scavi	101
Art. 47	- Riparazione di sottoservizi.....	101
Art. 48	- Rilevati e rinterri.....	101
Art. 49	- Fondazioni dirette.....	102
49.1	Scavi di fondazione.....	102
49.2	Controllo della rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione effettiva	102
49.3	Magrone	102
Art. 50	- Opere e struttura in muratura.....	102
50.1	Spessore minimo dei muri.....	102
50.2	Cordoli di piano e architravi	102
50.3	Cordoli di collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione	103
50.4	Murature e riempimenti in pietrame a secco. Vespai.....	103
50.5	Criteri generali per l'esecuzione	103
Art. 51	- Confezionamento e posa in opera del calcestruzzo.....	105
51.1	Calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato.....	105
51.2	Confezione, trasporto e posa in opera del calcestruzzo per strutture in calcestruzzo semplice e armato.....	107
Art. 52	- Armature minime e limitazioni geometriche delle sezioni degli elementi strutturali in cemento armato	123
52.1	Generalità.....	123
52.2	Dettagli costruttivi.....	124
Art. 53	- Esecuzione di strutture in acciaio.....	127
53.1	Composizione degli elementi strutturali	127
53.2	Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza	127
53.3	Unioni saldate.....	128

53.4	Apparecchi di appoggio	129
53.5	Verniciatura e zincatura	129
Art. 54	- Esecuzione di strutture composte di acciaio e calcestruzzo	130
54.1	Dettagli costruttivi della zona di connessione a taglio	130
54.2	Spessori minimi.....	130
54.3	Colonne composte.....	130
Art. 55	- Opere di impermeabilizzazione	132
55.1	Definizioni	132
55.2	Categorie di impermeabilizzazioni	132
55.3	Realizzazione	133
55.4	Controlli del direttore dei lavori	133
Art. 56	- Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne	133
56.1	Definizioni.....	133
56.2	Strati funzionali.....	133
56.3	Apparecchi di appoggio	135
56.4	Verniciatura e zincatura	135
Art. 57	- Esecuzione di intonaci	135
57.1	Generalità	135
57.1	Preparazione della superficie di appoggio	136
57.2	Preparazione del collante.....	136
57.3	Stesa del collante e collocazione delle piastrelle	136
57.4	Stuccatura dei giunti e pulizia.....	136
57.5	Intonaci su superfici vecchie.....	137
57.6	Intonaci da eseguire su altri esistenti.....	137
57.7	Intonaco grezzo o rinzaffo rustico	137
57.8	Intonaco grezzo frattazzato o travesato.....	137
57.9	Intonaci a base di gesso per interni.....	137
57.10	Intonaco per interni per protezione antincendio.....	139
57.11	Intonaco civile per esterni tipo Li Vigni	139
57.12	Intonaco civile per esterni tipo Terranova	140
57.13	Intonaco per esterno di tipo plastico	140
57.14	Intonaco risanante ad azione deumidificante.....	140
57.15	Rivestimento cementizio flessibile per l'impermeabilizzazione di calcestruzzo e di intonaci	141
57.16	Impermeabilizzante antiumido trasparente silossanico per intonaci	141
57.17	Paraspigoli in lamiera zincata	142
57.18	Giunti di dilatazione.....	142
57.19	Protezione degli intonaci realizzati.....	142
Art. 58	- Opere di vetratura e serramentistica	142
58.1	Definizioni.....	142
58.2	Realizzazione	142
58.3	Posa in opera dei serramenti.....	143
58.4	Controlli del direttore di lavori	143
Art. 59	- Esecuzione delle pavimentazioni.....	143
59.1	Definizioni.....	143
59.2	Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante	146
59.3	Soglie e davanzali.....	146
59.4	Zoccolino battiscopa.....	147
59.5	Rivestimento dei gradini.....	147
59.6	Soglie di delimitazione delle pavimentazioni dei balconi.....	147
59.7	Esecuzione di pavimentazioni esterne in piastrelle segate regolari in quarzite	147
59.8	Controlli del direttore dei lavori	148
Art. 60	- Opere di rifinitura varie	148

60.1	Verniciature e tinteggiature	148
60.2	Rivestimenti per interni ed esterni.....	154
60.3	Verifiche del direttore dei lavori	157
Art. 61	- Giunti di dilatazione.....	157
61.1	Giunti di dilatazione per pavimenti	157
Art. 62	- Rilievi, tracciati e capisaldi.....	158
62.1	Rilievi	158
62.2	Tracciati	158
62.3	Capisaldi.....	158
62.4	Strumentazione	159
Art. 63	- Integrazione del piano di manutenzione dell'opera	159

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA.
(Art. 33 comma 1 lett. E DPR 207/2010)

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnR14rev00

Tavola N°
R.14
E-Gn

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano.
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: Comune di Genova - ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

28/05/2021, Genova

IL TECNICO

(Ingegnere Cavallaro Dino)

Ingegnere Cavallaro Dino

Via Ilva 2 int 12 - 16129 Genova (GE)
Tel.: 010 5532204 - Fax: 010 0897925
E-Mail: dino.cavallaro@studiotecnicoed.com

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Genova**

Provincia di: **Genova**

OGGETTO: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano.

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Scuole J.Piaget-D. Ferrero

Scuole J.Piaget-D. Ferrero

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Soletta vano corsa
- 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.03 Portoni
- 01.04 Pareti interne
- 01.05 Rivestimenti interni
- 01.06 Infissi interni
- 01.07 Controsoffitti
- 01.08 Infissi esterni
- 01.09 Recinzioni e cancelli
- 01.10 Impianto elettrico
- 01.11 Impianto di illuminazione
- 01.12 Impianto di trasmissione fonica e dati
- 01.13 Impianto di messa a terra
- 01.14 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.15 Impianto audio annunci emergenze
- 01.16 Illuminazione a led

Soletta vano corsa

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Rinforzi strutturali metallici per solai

Rinforzi strutturali metallici per solai

Unità Tecnologica: 01.01

Soletta vano corsa

Si tratta di un sistema a traliccio dimensionato e sagomato con sezione ad omega, impiegati per i rinforzi strutturali dei solai in legno. Viene posato direttamente sulle tavole in corrispondenza delle travi da rinforzare e fissato a pressione con viti mordenti, secondo uno schema geometrico che dipende dalle luci del solaio e dai carichi richiesti, tali da ottenere a secco una connessione tra legno e calcestruzzo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza agli appoggi). Interventi mirati al consolidamento strutturale delle travi in legno degradate in corrispondenza degli appoggi. Il consolidamento strutturale dei solai in legno può avvenire anche in seguito ad una variazione architettonica, di destinazione d'uso e quindi dei relativi sovraccarichi delle strutture. Riparazione della protezione del legno con sostanze antiputrefazione, fungicida e antitermita onde preservare l'integrità strutturale degli elementi di connessione con la struttura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.01.01.A02 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.01.01.A03 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.01.01.A04 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.01.01.A05 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A06 Delaminazione

Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato.

01.01.01.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A08 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.01.01.A09 Marcescenza

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.01.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A11 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Solette

Solette

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.02.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.02.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.02.01.A19 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Portoni

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Portoni ad ante

Portoni ad ante

Unità Tecnologica: 01.03

Portoni

Essi si contraddistinguono dalle modalità di apertura (verso l'esterno o l'interno) delle parti costituenti, ossia delle ante, per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, vetro, plexiglas, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a due ante, a tre ante, a quattro ante e a ventola.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica dei portoni in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.01.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.01.A04 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.01.A05 Non ortogonalità

La non ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.03.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Lastre di cartongesso
- 01.04.02 Pareti divisorie antincendio

Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti interne

le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.04.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.04.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.04.01.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

01.04.01.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.04.01.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.04.01.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.01.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.04.01.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.04.01.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.01.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.04.01.A12 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti interne

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.04.02.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.04.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.04.02.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

01.04.02.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.04.02.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.04.02.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.02.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.04.02.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.04.02.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.02.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.04.02.A12 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.04.02.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.04.02.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.02.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Intonaco
- 01.05.02 Rivestimenti in linoleum
- 01.05.03 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.05.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.05.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.01.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.05.01.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.01.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.05.01.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.05.01.A08 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.05.01.A09 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.05.01.A10 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.05.01.A11 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.05.01.A12 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.01.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.05.01.A14 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.01.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.05.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.05.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Macchie e graffi.*

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Rivestimenti in linoleum

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti interni

I rivestimenti in linoleum sono esclusivamente composti da materiali naturali. Unisce a caratteristiche di resistenza anche l'ammortizzazione al calpestio. Per i grandi spazi i colori e le decorazioni rendono molto suggestiva la loro applicazione. Essi possono essere applicati in fogli o piastrelle. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni, muri, ecc.. Si distinguono linoleum: stampato, stampato a rilievo, colorato, effetto marmo, ecc.. rivestimenti in linoleum hanno inoltre caratteristiche di fonoassorbenza, duratura, resistenza al fuoco, antistatici, antibatterici e idrorepellente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.05.02.A02 Bolle

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.05.02.A03 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.05.02.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.02.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.02.A06 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.05.02.A07 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.05.02.A08 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.05.02.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolle*; 3) *Degrado sigillante*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Distacco*; 6) *Macchie*; 7) *Mancanza*.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti interni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.05.03.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.05.03.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.05.03.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.03.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.05.03.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.03.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.05.03.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.05.03.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.05.03.A09 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.05.03.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.05.03.A11 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.03.A12 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.05.03.A13 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.03.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.05.03.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• Requisiti da verificare: 1) *Assenza di emissioni di sostanze nocive*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 4) *Resistenza agli attacchi biologici*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Bolle d'aria*; 2) *Decolorazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*.

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Porte
- 01.06.02 Porte antipanico
- 01.06.03 Porte in tamburato
- 01.06.04 Porte in vetro
- 01.06.05 Porte tagliafuoco

Porte

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.06.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.06.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.01.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.01.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.01.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.01.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.01.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.01.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.01.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.01.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.01.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.01.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.01.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.01.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.01.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.01.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.01.C01 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*

01.06.01.C02 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

- Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità;* 2) *Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Non ortogonalità.*

01.06.01.C03 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità;* 2) *Sostituibilità.*

01.06.01.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Pulibilità;* 3) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Distacco;* 7) *Fessurazione;* 8) *Frantumazione;* 9) *Fratturazione;* 10) *Incrostazione;* 11) *Infracidamento;* 12) *Lesione;* 13) *Macchie;* 14) *Non ortogonalità;* 15) *Patina;* 16) *Perdita di lucentezza;* 17) *Perdita di materiale;* 18) *Perdita di trasparenza;* 19) *Scagliatura, screpolatura;* 20) *Scollaggi della pellicola.*

01.06.01.C05 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità;* 2) *Pulibilità;* 3) *Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Frantumazione;* 3) *Fratturazione;* 4) *Perdita di lucentezza;* 5) *Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.01.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.06.01.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.01.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.01.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.01.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.06.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.02.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.06.02.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.02.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.02.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.02.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.02.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.02.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.02.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.02.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.02.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.02.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.02.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.02.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.02.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.02.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.02.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.02.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.02.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.02.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.02.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.02.C01 Controllo certificazioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

01.06.02.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.06.02.C03 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*.

01.06.02.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).
Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli urti per porte antipanico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Deformazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Distacco*; 7) *Fessurazione*; 8) *Frantumazione*; 9) *Fratturazione*; 10) *Incrostazione*; 11) *Infracidamento*; 12) *Lesione*; 13) *Macchie*; 14) *Non ortogonalità*; 15) *Patina*; 16) *Perdita di lucentezza*; 17) *Perdita di materiale*; 18) *Perdita di trasparenza*; 19) *Scagliatura, screpolatura*; 20) *Scollaggi della pellicola*.

01.06.02.C05 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

01.06.02.C06 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità*; 2) *Pulibilità*; 3) *Sostituibilità per porte antipanico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Perdita di lucentezza*; 5) *Perdita di trasparenza*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.02.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.02.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.02.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.02.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.02.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.06.02.I07 Rimozione ostacoli spazi

Cadenza: quando occorre

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.06.02.I08 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Porte in tamburato

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, con battente tamburato di spessori diversi, generalmente composte da intelaiatura in legno di abete stagionato, con nido d'ape, realizzati con sfibrato di legno. Possono essere rivestite con laminato melaminico calandrato di PVC.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.03.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.06.03.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.03.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.03.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.03.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.03.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.03.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.03.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.03.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.03.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.03.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.03.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.03.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.03.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.03.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.03.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.03.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.03.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.03.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.03.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.03.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.03.C01 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*

01.06.03.C02 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

- Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità;* 2) *Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Non ortogonalità.*

01.06.03.C03 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità;* 2) *Sostituibilità.*

01.06.03.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Pulibilità;* 3) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Distacco;* 7) *Fessurazione;* 8) *Frantumazione;* 9) *Fratturazione;* 10) *Incrostazione;* 11) *Infracidamento;* 12) *Lesione;* 13) *Macchie;* 14) *Non ortogonalità;* 15) *Patina;* 16) *Perdita di lucentezza;* 17) *Perdita di materiale;* 18) *Perdita di trasparenza;* 19) *Scagliatura, screpolatura;* 20) *Scollaggi della pellicola.*

01.06.03.C05 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità;* 2) *Pulibilità;* 3) *Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Frantumazione;* 3) *Fratturazione;* 4) *Perdita di lucentezza;* 5) *Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.03.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.03.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.06.03.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.03.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.03.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.03.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Porte in vetro

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Si tratta di porte in vetro che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con vetro tipo satinato e trasparente, o in alternativa vetro colorato trattato e rinforzato per creare oggetti robusti, flessibili, e/o in alternativa vetri stratificati di idonei spessori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.04.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.06.04.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.04.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.04.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.04.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.04.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.04.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.04.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.04.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.04.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.04.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.04.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.04.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.04.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.04.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.04.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.04.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.04.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.04.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.04.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.04.C01 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*

01.06.04.C02 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

- Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità;* 2) *Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Non ortogonalità.*

01.06.04.C03 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità;* 2) *Sostituibilità.*

01.06.04.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Pulibilità;* 3) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Distacco;* 7) *Fessurazione;* 8) *Frantumazione;* 9) *Fratturazione;* 10) *Incrostazione;* 11) *Infracidamento;* 12) *Lesione;* 13) *Macchie;*

14) Non ortogonalità; 15) Patina; 16) Perdita di lucentezza; 17) Perdita di materiale; 18) Perdita di trasparenza; 19) Scagliatura, screpolatura; 20) Scollaggi della pellicola.

01.06.04.C05 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità*; 2) *Pulibilità*; 3) *Sostituibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Perdita di lucentezza*; 5) *Perdita di trasparenza*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.04.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.04.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.04.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.06.04.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.04.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.04.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.04.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito

archivio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.05.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.05.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.06.05.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.05.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.05.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.05.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.05.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.05.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.05.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.05.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.05.A11 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.05.A12 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.05.A13 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.05.A14 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.05.A15 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.05.A16 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.05.A17 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.05.A18 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.05.A19 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.05.A20 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.05.C01 Controllo certificazioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito

archivio.

01.06.05.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.06.05.C03 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*

01.06.05.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco;* 2) *Resistenza agli urti per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Distacco;* 7) *Fessurazione;* 8) *Frantumazione;* 9) *Fratturazione;* 10) *Incrostazione;* 11) *Lesione;* 12) *Macchie;* 13) *Non ortogonalità;* 14) *Patina;* 15) *Perdita di lucentezza;* 16) *Scagliatura, screpolatura;* 17) *Scollaggi della pellicola.*

01.06.05.C05 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

01.06.05.C06 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità;* 2) *Pulibilità;* 3) *Sostituibilità per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Frantumazione;* 3) *Fratturazione;* 4) *Perdita di lucentezza;* 5) *Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.05.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.05.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.05.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.05.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.05.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.05.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.06.05.I07 Rimozione ostacoli

Cadenza: ogni 2 anni

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.06.05.I08 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:

- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzato, fibra rinforzato, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC);
- doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Controsoffitti antincendio
- 01.07.02 Controsoffitti in cartongesso

Controsoffitti antincendio

Unità Tecnologica: 01.07

Controsoffitti

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco omologate dal Ministero dell'interno, realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, accoppiati a pannelli fonoassorbente. Vengono in genere utilizzati in ambienti aperti al pubblico (teatri, cinema, auditorium, ecc.). Essi possono costituire uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. I controsoffitti utilizzati come protezione antincendio delle strutture si dividono in due categorie il controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana) e i controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.07.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.07.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.07.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.07.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.07.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.07.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.07.01.A08 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.07.01.A09 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.07.01.A10 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.07.01.A11 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.07.01.A12 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.07.01.A13 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.07.01.A14 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.07.01.A15 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.07.01.A16 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.07.01.A17 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.07

Controsoffitti

I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.07.02.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.07.02.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.02.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.07.02.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.07.02.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.07.02.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.07.02.A08 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.07.02.A09 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.07.02.A10 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.07.02.A11 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.07.02.A12 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.07.02.A13 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.07.02.A14 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.07.02.A15 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.07.02.A16 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.07.02.A17 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.02.A18 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**01.07.02.I01 Pulizia**

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Cancelli estensibili
- 01.08.02 Grate di sicurezza
- 01.08.03 Serramenti in alluminio

Cancelli estensibili

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi esterni

I cancelli estensibili sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Tra le caratteristiche principali vengono evidenziate: sicurezza, ingombro limitato, facile scorrimento, ecc.. Essi si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.08.01.A03 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.01.A04 Difficoltà di comando a distanza

Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.

01.08.01.A05 Non ortogonalità

Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta alla mancanza di registrazione periodica.

01.08.01.A06 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con sganciamenti dalle sedi originarie di parti o altri elementi costituenti.

01.08.01.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.01.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Grate di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi esterni

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.02.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.08.02.A03 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.02.A04 Difficoltà di comando a distanza

Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.

01.08.02.A05 Non ortogonalità

Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta alla mancanza di registrazione periodica.

01.08.02.A06 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con sganciamenti dalle sedi originarie di parti o altri elementi costituenti.

01.08.02.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi esterni

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.03.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.08.03.A03 Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.08.03.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.08.03.A05 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.08.03.A06 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.03.A07 Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.08.03.A08 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.08.03.A09 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.08.03.A10 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.08.03.A11 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.08.03.A12 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.08.03.A13 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.08.03.A14 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.08.03.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.03.A16 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.08.03.A17 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.03.C01 Controllo frangisole

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del fattore solare;* 2) *(Attitudine al) controllo del flusso luminoso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Non ortogonalità;* 2) *Degrado degli organi di manovra;* 3) *Rottura degli organi di manovra.*

01.08.03.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Regolarità delle finiture;* 3) *Pulibilità;* 4) *Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Frantumazione;* 7) *Macchie;* 8) *Non ortogonalità;* 9) *Perdita di materiale;* 10) *Perdita trasparenza.*

01.08.03.C03 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Pulibilità;* 3) *Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione;* 2) *Non ortogonalità.*

01.08.03.C04 Controllo organi di movimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Regolarità delle finiture;* 3) *Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione;* 2) *Degrado degli organi di manovra;* 3) *Non ortogonalità;* 4) *Rottura degli organi di manovra.*

01.08.03.C05 Controllo maniglia

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del corretto funzionamento della maniglia.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra;* 2) *Rottura degli organi di manovra.*

01.08.03.C06 Controllo persiane

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Regolarità delle finiture;* 3) *Resistenza all'acqua;* 4) *Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione.*

01.08.03.C07 Controllo serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Non ortogonalità.*

01.08.03.C08 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento acustico;* 2) *Isolamento termico;* 3) *Permeabilità all'aria;* 4) *Pulibilità;* 5) *Resistenza agli urti;* 6) *Resistenza al vento;* 7) *Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Frantumazione;* 4) *Macchie;* 5) *Perdita trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.03.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.08.03.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.08.03.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.08.03.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.08.03.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.03.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi. In particolare per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

01.08.03.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.08.03.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.08.03.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.08.03.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Cancelli in ferro

Cancelli in ferro

Unità Tecnologica: 01.09

Recinzioni e cancelli

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in materiale metallico con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione, il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante, l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione, la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante, l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola, il tipo, la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min, la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.01.A02 Deformazione

Variatione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

01.09.01.A03 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

01.09.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.09.01.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Canalizzazioni in PVC
- 01.10.02 Fusibili
- 01.10.03 Interruttori
- 01.10.04 Prese e spine
- 01.10.05 Quadri di bassa tensione
- 01.10.06 Sezionatore

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.10.01.A02 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.10.01.A03 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.10.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.01.A05 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

Fusibili

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il reè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

01.10.02.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronea posa degli stessi sui porta-fusibili.

01.10.02.A03 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.02.A04 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Interruttori

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.10.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.10.03.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.10.03.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.10.03.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.10.03.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.10.03.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.10.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.10.03.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.03.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.04.A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.10.04.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.10.04.A03 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.10.04.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.04.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

01.10.04.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestingente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.05.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.10.05.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.10.05.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.10.05.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

01.10.05.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.10.05.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.10.05.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.10.05.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.10.05.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.10.05.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

01.10.05.A11 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.10.05.A12 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.10.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.10.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.10.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.10.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.10.06.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

01.10.06.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.10.06.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.10.06.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.10.06.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Lampade a LED
- 01.11.02 Lampade fluorescenti
- 01.11.03 Pali in alluminio

Lampade a LED

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

La lampada a LED è un dispositivo di illuminazione basato sull'impiego di diodi ad emissione luminosa. Sostituisce le ormai obsolete lampade a incandescenza.

Le lampade a LED, essendo basate su semiconduttori, presentano una durata di vita molto più lunga e consumi molto più contenuti a parità di emissione luminosa rispetto alle lampade a incandescenza e alle altre tecnologie di lampade usate per l'illuminazione. Le lampade a LED trovano impiego nei sistemi di illuminazione pubblica e nell'ambito dell'illuminazione domestica e automotive. Per l'alimentazione direttamente alla tensione di rete alternata, a 230 V, le lampade a LED contengono al loro interno un circuito elettronico per ridurre e raddrizzare la tensione d'esercizio, che può essere lineare o switching a seconda della potenza da erogare.

Tuttavia le lampadine LED di ultima generazione possiedono al proprio interno un trasformatore che permette di convertirne la tensione ed essere subito utilizzabili, spesso con attacchi universali come quello E27 ed E14 che assicurano quindi un impiego immediato magari in lampadari già esistenti a cui puoi solo voler sostituire il sistema di illuminazione precedente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.11.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.11.01.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.11.01.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.11.01.A04 Difetti di illuminazione

Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.11.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.11.02.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.11.02.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.11.02.A04 Difetti di illuminazione

Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Pali in alluminio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in leghe di alluminio; la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore.

I materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.11.03.A01 Alterazione cromatica

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

01.11.03.A02 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta dello strato di rivestimento.

01.11.03.A03 Corrosione

Possibili corrosione dei pali realizzati in alluminio dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

01.11.03.A04 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.11.03.A05 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.11.03.A06 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Cablaggio
- 01.12.02 Pannello di permutazione
- 01.12.03 Sistema di trasmissione

Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.12.01.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.12.01.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.12.01.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

01.12.01.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.12.01.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.

Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.

Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.12.02.A02 Anomalie prese

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

01.12.02.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.12.02.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

01.12.02.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.12.02.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.12.03.A02 Depositi vari

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

01.12.03.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.12.03.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.12.03.A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. È il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Conduttori di protezione
- 01.13.02 Pozzetti in materiale plastico
- 01.13.03 Sistema di dispersione
- 01.13.04 Sistema di equipotenzializzazione

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.13**Impianto di messa a terra**

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.13.01.A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Pozzetti in materiale plastico

Unità Tecnologica: 01.13**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.13.02.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.13.02.A02 Anomalie chiusini

Difetti di funzionamento dei chiusini dei pozzetti.

01.13.02.A03 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.13.02.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.13**Impianto di messa a terra**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.13.03.A02 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.04.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.13.04.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

01.13.04.A03 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.14.01 Apparecchiatura di alimentazione
- 01.14.02 Cassetta a rottura del vetro
- 01.14.03 Centrale di controllo e segnalazione
- 01.14.04 Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento
- 01.14.05 Diffusione sonora
- 01.14.06 Estintori a polvere
- 01.14.07 Idranti a muro
- 01.14.08 Impianto a schiuma
- 01.14.09 Lampade autoalimentate
- 01.14.10 Materassini REI per condotte metalliche
- 01.14.11 Naspi
- 01.14.12 Pannello degli allarmi
- 01.14.13 Pareti antincendio
- 01.14.14 Porte antipanico
- 01.14.15 Porte REI
- 01.14.16 Portoni tagliafuoco a battenti
- 01.14.17 Rivelatore lineare
- 01.14.18 Rivelatore manuale di incendio
- 01.14.19 Rivelatori di calore
- 01.14.20 Rivelatori di fiamma
- 01.14.21 Rivelatori di fumo
- 01.14.22 Rivelatori ottici di fumo convenzionali
- 01.14.23 Rivelatori velocimetri (di calore)
- 01.14.24 Scale metalliche antincendio
- 01.14.25 Sirene
- 01.14.26 Sistema chiudi-apriporta per infissi REI
- 01.14.27 Tubazioni in acciaio zincato

Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti.

Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.01.A01 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

01.14.01.A02 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

01.14.01.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta, generalmente in termoplastica, chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È importante che i punti di allarme manuali siano riconoscibili e semplici da utilizzare, senza bisogno di leggere istruzioni elaborate, in modo che chiunque scopra un incendio sia in grado di utilizzare il punto di allarme manuale senza la precedente familiarità con esso.

Il colore dell'area superficiale visibile del punto di allarme manuale deve essere rosso.

I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro):

- il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta;
- il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso.

In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vite a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura

e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale.

Le cassette a rottura del vetro devono essere collocate in posizioni tali da non essere manomesse, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.

Ciascun punto di allarme manuale deve essere marcato in modo permanente con le seguenti informazioni:

- il numero della norma di riferimento (ovvero EN 54-11);
- il nome o il marchio di fabbrica del fabbricante o del fornitore;
- la designazione del modello (tipo A o tipo B);
- la categoria ambientale (interno/esterno, condizioni ambientali particolari);
- le designazioni della morsetteria di collegamento;
- alcuni marchi o codici (per esempio il numero di serie o il codice lotto), tramite i quali il fabbricante può identificare almeno la data o il lotto e il luogo di fabbricazione, inoltre il numero di versione di eventuali software contenuti nel punto di allarme manuale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

01.14.02.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.02.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.03

Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:

- a) rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
- b) giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
- c) verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.03.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.14.03.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.03.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.14.03.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.14.03.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.03.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Elemento Manutenibile: 01.14.04

Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra lestradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);

- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.04.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.14.04.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.04.A03 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.04.A04 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.14.04.A05 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.04.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.04.A07 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.14.04.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

01.14.04.A09 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.14.04.A10 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.14.04.A11 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.04.I01 Fissaggio

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il fissaggio di eventuali elementi fuori sede.

Elemento Manutenibile: 01.14.05

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.05.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.05.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.14.05.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.14.05.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Elemento Manutenibile: 01.14.06

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo.

Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio.

L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO₂. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.06.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

01.14.06.A02 Perdita di carico

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

01.14.06.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.06.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.06.C01 Controllo carica

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di carico.

Elemento Manutenibile: 01.14.07

Idranti a muro

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Quando per particolari esigenze si rende necessario installare l'idrante all'interno degli edifici l'idrante a muro può risultare un giusto compromesso tra l'estetica e la funzionalità. Infatti l'idrante a muro viene posizionato all'interno di idonea nicchia chiusa frontalmente con un vetro antinfortunistico che viene rotto in caso di necessità. L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua.

Generalmente l'idrante a muro è costituito da:

- un involucro dotato di sportello sigillabile con lastra frangibile/infrangibile contenente una tubazione appiattibile;
- una lancia con intercettazione e frazionamento del getto e il rubinetto di alimentazione.

La tubazione viene appoggiata su un apposito supporto a forma di sella (chiamato "sella salvamanichetta") per consentirne una migliore conservazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.07.A01 Difetti attacchi

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

01.14.07.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

01.14.07.A03 Difetti dispositivi di manovra

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

01.14.07.A04 Rottura tappi

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

01.14.07.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.07.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.08

Impianto a schiuma

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Negli impianti antincendio a schiuma l'agente estinguente è la combinazione di acqua, aria e liquido schiumogeno concentrato miscelate in predeterminate percentuali con l'obiettivo di creare un film in grado di separare il combustibile dal comburente in modo da estinguere l'incendio.

Per la progettazione degli impianti schiuma il riferimento dal punto di vista normativo nazionale è la norma UNI EN 13565 che specifica i requisiti e descrive i metodi per la progettazione, installazione, prova e manutenzione di sistemi di estinzione a schiuma a bassa, media e alta espansione.

Il funzionamento dell'impianto a schiuma è il seguente:

- il flusso d'acqua generato dall'apertura degli impianti di spegnimento genera una rotazione della turbina del motore idraulico;
- questa rotazione, proporzionale alla portata, mette in funzione la pompa di iniezione a pistoncini che aspira lo schiumogeno puro da un serbatoio atmosferico e lo inietta nel flusso d'acqua a valle del motore idraulico creando così la miscela acqua schiuma nella percentuale di progetto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il sistema di spegnimento a schiuma è un sistema di miscelazione volumetrica a portata variabile; ciò vuol dire che la quantità di schiumogeno iniettata è direttamente proporzionale al volume di acqua che si sta erogando indipendentemente dalle condizioni di pressione della rete antincendio. Pertanto è importante la corretta progettazione dell'impianto che deve essere eseguita da un tecnico abilitato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.08.A01 Anomalie pompa di iniezione

Difetti di funzionamento della pompa di iniezione.

01.14.08.A02 Anomalie serbatoi

Difetti di tenuta dei serbatoi di stoccaggio del liquido schiumogeno.

01.14.08.A03 Anomalie turbina

Difetti di funzionamento della turbina del motore idraulico.

01.14.08.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.14.08.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

01.14.08.A06 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.14.08.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.14.08.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.08.A09 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.09

Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possano essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.09.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.14.09.A02 Anomalie spie di segnalazione

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

01.14.09.A03 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.14.09.A04 Difetti batteria

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

01.14.09.A05 Mancanza pittogrammi

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

01.14.09.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Materassini REI per condotte metalliche

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Quando sono richiesti requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco di condotte metalliche che attraversano zone protette dal fuoco possono essere utilizzati i rivestimenti REI che vengono definiti denominati materassini; questi sono generalmente costituiti da un insieme di materiali accoppiati quali:

- rivestimento esterno in tessuto in fibra di vetro;
- feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
- barriera in classe O incombustibile per dissipatrice di calore;
- feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
- tessuto in fibra di vetro.

Il tutto assemblato e cucito mediante filo in acciaio rivestito in Kevlar.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per la protezione completa del canale le operazioni da eseguire sono:

- taglio di uno spezzone, nella lunghezza necessaria, di materassino;
- chiusura della parte dove è stato effettuato il taglio con pinzatrice metallica;
- posizionare il materassino sopra il manufatto da proteggere tramite filo in acciaio o graffatura metallica;
- installazione del secondo pezzo a correre accoppiandolo al sormonto dello spezzone precedentemente installato, sovrapporre le due testate e fissare il tutto con graffe metalliche o filo in acciaio.

Per un corretto funzionamento il rivestimento dovrà essere posizionato in modo da avvolgere il manufatto da proteggere e dovrà essere mantenuto in posizione tramite filo in acciaio o graffa metallica.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.10.A01 Anomalie ancoraggi

Difetti di tenuta degli ancoraggi delle protezioni sulle condotte da proteggere.

01.14.10.A02 Difetti di montaggio

Errore nella posa in opera delle protezioni sulle condotte da proteggere.

01.14.10.A03 Difetti di sovrapposizione

Difetti di sovrapposizione del materassino lungo la condotta.

01.14.10.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Naspi

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'utilizzo del naspo verificare l'accessibilità della cassetta portanaspo e la presenza dei cartelli segnalatori per individuare facilmente il naspo. Aprire la cassetta portanaspo, aprire la valvola a sfera ed estrarre il naspo che è già pronto all'utilizzo in quanto l'acqua è disponibile alla lancia anche senza svolgere completamente il tubo.

Le cassette devono essere munite di portello e possono essere dotate di una serratura.

Le cassette dotate di serratura devono essere provviste di un dispositivo di apertura d'emergenza che può essere protetto solo con materiali frangibili e trasparenti. La cassetta deve potersi aprire con una chiave per permetterne il controllo e la manutenzione.

Se il dispositivo di apertura di emergenza è protetto da una lastra di vetro frangibile, questa deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o frastagliati che potrebbero lesionare gli utilizzatori. Le cassette devono essere prive di spigoli taglienti che possano danneggiare l'attrezzatura o lesionare gli utilizzatori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.11.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di pressione dei nastri.

01.14.11.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.11.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.12

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.12.A01 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.14.12.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

01.14.12.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.14.12.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.14.12.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.14.12.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.12.A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Elemento Manutenibile: 01.14.13

Pareti antincendio

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.13.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.14.13.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.14.13.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.14.13.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.14.13.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.14.13.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.14.13.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.14.13.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.14.13.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.14.13.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.14.13.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.14.13.A12 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.14.13.A13 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.13.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: 1) Decolorazione; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Efflorescenze; 5) Erosione superficiale; 6) Esfoliazione; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidità; 11) Polverizzazione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.13.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.14.14

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.14.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.14.14.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.14.14.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.14.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.14.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.14.14.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.14.14.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.14.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.14.14.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.14.14.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.14.14.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.14.14.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.14.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.14.14.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.14.14.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.14.14.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.14.14.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.14.14.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.14.14.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

01.14.14.A20 scollamenti della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.14.14.A21 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.14.14.A22 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.14.A23 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.14.C01 Controllo certificazioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

01.14.14.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.14.14.C03 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*

01.14.14.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Distacco;* 7) *Fessurazione;* 8) *Frantumazione;* 9) *Fratturazione;* 10) *Incrostazione;* 11) *Infracidamento;* 12) *Lesione;* 13) *Macchie;* 14) *Non ortogonalità;* 15) *Patina;* 16) *Perdita di lucentezza;* 17) *Perdita di materiale;* 18) *Perdita di trasparenza;* 19) *Scagliatura, screpolatura;* 20) *scollamenti della pellicola.*

01.14.14.C05 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

01.14.14.C06 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.14.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.14.14.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.14.14.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.14.14.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.14.14.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.14.14.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.14.14.I07 Rimozione ostacoli spazi

Cadenza: quando occorre

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.14.14.I08 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Elemento Manutenibile: 01.14.15

Porte REI

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso e/o l'uscita, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.15.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.14.15.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.14.15.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.15.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.15.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.14.15.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.14.15.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.15.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.14.15.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.14.15.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.14.15.A11 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.15.A12 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.14.15.A13 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.14.15.A14 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.14.15.A15 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.14.15.A16 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.14.15.A17 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.14.15.A18 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

01.14.15.A19 scollamenti della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.14.15.A20 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.15.A21 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.15.C01 Controllo certificazioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

01.14.15.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.14.15.C03 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*

01.14.15.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Distacco;* 7) *Fessurazione;* 8) *Frantumazione;* 9) *Fratturazione;* 10) *Incrostazione;* 11) *Lesione;* 12) *Macchie;* 13) *Non ortogonalità;* 14) *Patina;* 15) *Perdita di lucentezza;* 16) *Scagliatura, screpolatura;* 17) *scollamenti della pellicola.*

01.14.15.C05 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

01.14.15.C06 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Frantumazione;* 3) *Fratturazione;* 4) *Perdita di lucentezza;* 5) *Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.15.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.14.15.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.14.15.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.14.15.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.14.15.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.14.15.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.14.15.I07 Rimozione ostacoli

Cadenza: ogni 2 anni

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.14.15.I08 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Elemento Manutenibile: 01.14.16

Portoni tagliafuoco a battenti

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Quando c'è la necessità di proteggere ambienti dotati di grandi aperture risultano idonei i portoni tagliafuoco a battenti che sono dimensionati e prodotti secondo la norma UNI EN 1634.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.16.A01 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti a sfera.

01.14.16.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.16.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.16.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.14.16.A05 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.16.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.16.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.16.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.16.C01 Controllo certificazioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

01.14.16.C02 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazione;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Fessurazione;* 5) *Lesione.*

01.14.16.C03 Controllo meccanismi di apertura

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare i meccanismi di apertura e chiusura del portone.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie cuscinetti.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.16.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.14.16.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.14.16.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.14.16.I04 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Elemento Manutenibile: 01.14.17

Rivelatore lineare

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo lineare è adatto esclusivamente alla protezione in aree senza divisioni interne o in ambienti con soffitto alto, nei quali l'installazione dei tradizionali rivelatori puntiformi risulta difficoltosa.

Il rivelatore si compone di un trasmettitore e di un ricevitore separati i quali coprono un raggio compreso tra i 10 e i 100 metri.

L'installazione è semplice e quattro LED posti sulla parte frontale dell'unità permettono un facile allineamento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.17.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

01.14.17.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.17.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.17.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.17.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.17.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.18

Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere suddivisi in zone in cui deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo.

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente leggibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.18.A01 Corrosione

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

01.14.18.A02 Rotture vetri

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

01.14.18.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.18.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.19

Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura.

I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5.

La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura

ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.19.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.19.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.19.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.19.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.19.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.20

Rivelatori di fiamma

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fiamma è un rivelatore d'incendio sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme. Il suo impiego è particolarmente indicato negli ambienti dove si ha un'alta probabilità di pericoli d'incendio; luoghi in cui la propagazione è particolarmente rapida, ad esempio in presenza di materiali infiammabili quali gas, liquidi infiammabili, plastica, resine espansive, gomma, legno, carta, ecc.

I luoghi tipici di applicazione sono impianti di produzione, magazzini, depositi interni ed esterni.

Il rivelatore di fiamma contiene un elemento sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme, un filtro elettronico sintonizzato alla frequenza di pulsazione della fiamma, una serie di circuiti d'amplificazione e di temporizzazione ed un relè d'uscita che fornisce un contatto da 2A 220 Vca.

A volte il rivelatore viene abbinato anche ad un impianto di spegnimento automatico. In questo caso il rivelatore potrà comandare le

elettrovalvole dell'acqua, CO2, ecc. od altri automatismi elettrici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente viene montato verticale al centro dell'area da proteggere, in modo che il campo conico a 90° sia sfruttato al massimo.

L'altezza ideale di montaggio è pari al 70% del lato dell'area da proteggere, con una distanza massima di visione pari alla lunghezza del lato.

Per esempio: lato 10 m, altezza 7 m, distanza massima 10 m.

Se il soffitto è basso, l'alternativa ideale è il montaggio d'angolo. In questo caso l'altezza può essere un terzo del lato.

Evitare l'esposizione diretta al sole e lampade forti che abbagliano il rivelatore. Se necessario, montare un tettuccio o una visiera di protezione. Evitare il montaggio su corpi o sostegni soggetti a vibrazioni che possono essere causa di falsi allarmi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.20.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.20.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.20.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.20.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.20.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.21

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54.

Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere

determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.21.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.21.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.21.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.21.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.21.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.22

Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.22.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

01.14.22.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.22.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.22.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.22.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.22.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.23

Rivelatori velocimetri (di calore)

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.23.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.23.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.23.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.23.A04 Sbalzi di tensione

Sbalzi della tensione di alimentazione che possono provocare difetti di funzionamento dei rivelatori.

01.14.23.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.23.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.24

Scale metalliche antincendio

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiere metalliche traforate o con lamiere ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati, in ogni caso i gradini devono rispettare determinati requisiti per evitare pericolo in caso di emergenza (i gradini devono essere del tipo antitacco in modo da non inciampare durante un'evacuazione). Inoltre gli elementi portanti a contatto diretto con l'edificio da servire in caso di incendio devono essere adeguatamente protetti con rivestimenti antincendio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc.. Verificare che le vie di esodo collegate direttamente con la scala siano libere da ostacoli e/o impedimenti di qualsiasi natura in modo da agevolare il deflusso attraverso la scala in caso di abbandono dell'edificio principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.24.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.14.24.A02 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.14.24.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.14.24.A04 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.14.24.A05 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.14.24.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.24.C01 Controllo balaustre e corrimano

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.

01.14.24.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.

Sirene

Unità Tecnologica: 01.14**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.25.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.25.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.14.25.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.14.25.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.25.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Sistema chiudi-apriporta per infissi REI

Unità Tecnologica: 01.14**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte installate lungo le vie di esodo o all'interno di edifici previsti senza barriere, rappresentano da sempre un problema in relazione alla condizione di apertura in quanto la normativa di settore stabilisce che "Qualora l'utilizzo di porte resistenti al fuoco dotate di dispositivo di auto chiusura ed installate lungo le vie di uscita, in corrispondenza di compartimentazioni o nei filtri a prova di fumo, dovesse determinare intralcio o difficoltà alle persone che devono utilizzare tali percorsi, è consentito che le porte stesse siano tenute in posizione aperta". In questi casi si rende necessario utilizzare un sistema chiudi-apriporta che consenta tale condizione.

Il sistema è generalmente così composto:

- centrale di comando e controllo dotata di sistema di accumulo che garantisce l'auto alimentazione in caso di brevi black-out di alimentazione senza creare false ed indesiderate manovre di apertura e chiusura del serramento;
- dispositivo di auto chiusura meccanico con forza tarabile;
- alimentatore con trasformatore della tensione (a 24V);
- elettromagnete collegato, tramite specifica leva di ancoraggio, al perno del sistema di auto chiusura;
- braccetto per ancoraggio al telaio/ muro;
- monoblocco da avvitarci al telaio del serramento;
- complesso idraulico/meccanico tenuto in posizione di precarico da un sistema di piastre e magneti i quali, in caso di allarme o interruzione dell'alimentazione, provvedono mediante leveraggi attuano l'apertura o la chiusura dell'infisso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale del sistema, quando ricevuto il segnale dai rilevatori di fumo, da pulsante manuale o da comando esterno, provvede a smagnetizzare il dispositivo di tenuta e tramite sistema di leveraggio provvede alla chiusura del serramento in un tempo prestabilito. Dopo l'entrata in funzione del sistema la porta si potrà aprire semplicemente a spinta mentre l'autochiusura sarà data dal chiudiporta incorporato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.26.A01 Anomalie braccetto

Difetti di funzionamento del braccetto ancoraggio al telaio/ muro.

01.14.26.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i sistemi chiudi porta.

01.14.26.A03 Difetti del magnete

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

01.14.26.A04 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.14.26.A05 Difetti di posizionamento

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

01.14.26.A06 Difetti sistema idraulico

Difetti di funzionamento del sistema idraulico/meccanico che aziona il serramento.

01.14.26.A07 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.26.A08 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.14.26.A09 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.14.26.A10 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.26.A11 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.27

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; ed evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.27.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.14.27.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

01.14.27.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.14.27.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.14.27.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5; - stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.15.01 Amplificatori
- ° 01.15.02 Base microfonica per emergenze
- ° 01.15.03 Base microfonica standard
- ° 01.15.04 Diffusore sonoro
- ° 01.15.05 Unità centrale

Amplificatori

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.01.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.15.01.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.01.A04 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

01.15.01.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

01.15.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

Base microfonica per emergenze

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante "push-to-talk". Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all'unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l'attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.02.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.02.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.02.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.15.02.A04 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.15.02.A05 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento tastiera.

01.15.02.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per fuso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo doca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.03.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.15.03.A02 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento tastiera.

01.15.03.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.03.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.15.03.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

Elemento Manutenibile: 01.15.04

Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli

operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.04.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei diffusori.

01.15.04.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio a parete.

01.15.04.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.04.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.04.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.15.04.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

Elemento Manutenibile: 01.15.05

Unità centrale

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849. Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;

- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.05.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.15.05.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.05.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.15.05.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.15.05.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.16.01 Apparecchio a parete a led
- 01.16.02 Apparecchio a sospensione a led
- 01.16.03 Apparecchio ad incasso a led
- 01.16.04 Led a tensione di rete

Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.01.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.01.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.01.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.16.01.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

01.16.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.02.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.02.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

01.16.02.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.02.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.02.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.16.02.A06 Difetti di regolazione pendini

Difetti di regolazione dei pendini che sorreggono gli apparecchi illuminanti.

01.16.02.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.03.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.03.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.03.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.03.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.16.03.A05 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.03.A06 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.16.03.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.03.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Led a tensione di rete

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.

Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:

- led per alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led per alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led per alimentazione a tensione di 55V.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.16.04.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.04.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.04.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.04.A04 Anomalie ponte raddrizzatore

Difetti di funzionamento del ponte raddrizzatore.

01.16.04.A05 Anomalie resistenze elettriche

Difetti di funzionamento delle resistenze elettriche.

01.16.04.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Scuole J.Piaget-D. Ferrero	pag.	3
" 1) Soletta vano corsa	pag.	4
" 1) Rinforzi strutturali metallici per solai	pag.	5
" 2) Strutture in elevazione in c.a.	pag.	6
" 1) Solette	pag.	7
" 3) Portoni	pag.	9
" 1) Portoni ad ante	pag.	10
" 4) Pareti interne	pag.	11
" 1) Lastre di cartongesso	pag.	12
" 2) Pareti divisorie antincendio	pag.	13
" 5) Rivestimenti interni	pag.	15
" 1) Intonaco	pag.	16
" 2) Rivestimenti in linoleum	pag.	17
" 3) Tinte e decorazioni	pag.	18
" 6) Infissi interni	pag.	20
" 1) Porte	pag.	21
" 2) Porte antipanico	pag.	23
" 3) Porte in tamburato	pag.	25
" 4) Porte in vetro	pag.	28
" 5) Porte tagliafuoco	pag.	30
" 7) Controsoffitti	pag.	34
" 1) Controsoffitti antincendio	pag.	35
" 2) Controsoffitti in cartongesso	pag.	36
" 8) Infissi esterni	pag.	38
" 1) Cancelli estensibili	pag.	39
" 2) Grate di sicurezza	pag.	39
" 3) Serramenti in alluminio	pag.	40
" 9) Recinzioni e cancelli	pag.	44
" 1) Cancelli in ferro	pag.	45
" 10) Impianto elettrico	pag.	46
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	47
" 2) Fusibili	pag.	47
" 3) Interruttori	pag.	48
" 4) Prese e spine	pag.	49
" 5) Quadri di bassa tensione	pag.	49
" 6) Sezionatore	pag.	50
" 11) Impianto di illuminazione	pag.	52
" 1) Lampade a LED	pag.	53
" 2) Lampade fluorescenti	pag.	53
" 3) Pali in alluminio	pag.	54
" 12) Impianto di trasmissione fonia e dati	pag.	55

" 1) Cablaggio	pag.	56
" 2) Pannello di permutazione	pag.	56
" 3) Sistema di trasmissione	pag.	57
" 13) Impianto di messa a terra	pag.	58
" 1) Conduttori di protezione	pag.	59
" 2) Pozzetti in materiale plastico	pag.	59
" 3) Sistema di dispersione	pag.	59
" 4) Sistema di equipotenzializzazione	pag.	60
" 14) Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	61
" 1) Apparecchiatura di alimentazione	pag.	62
" 2) Cassetta a rottura del vetro	pag.	62
" 3) Centrale di controllo e segnalazione	pag.	63
" 4) Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento	pag.	64
" 5) Diffusione sonora	pag.	65
" 6) Estintori a polvere	pag.	66
" 7) Idranti a muro	pag.	66
" 8) Impianto a schiuma	pag.	67
" 9) Lampade autoalimentate	pag.	68
" 10) Materassini REI per condotte metalliche	pag.	69
" 11) Naspi	pag.	69
" 12) Pannello degli allarmi	pag.	70
" 13) Pareti antincendio	pag.	70
" 14) Porte antipanico	pag.	72
" 15) Porte REI	pag.	74
" 16) Portoni tagliafuoco a battenti	pag.	77
" 17) Rivelatore lineare	pag.	78
" 18) Rivelatore manuale di incendio	pag.	79
" 19) Rivelatori di calore	pag.	79
" 20) Rivelatori di fiamma	pag.	80
" 21) Rivelatori di fumo	pag.	81
" 22) Rivelatori ottici di fumo convenzionali	pag.	82
" 23) Rivelatori velocimetri (di calore)	pag.	83
" 24) Scale metalliche antincendio	pag.	84
" 25) Sirene	pag.	85
" 26) Sistema chiudi-apriporta per infissi REI	pag.	85
" 27) Tubazioni in acciaio zincato	pag.	86
" 15) Impianto audio annunci emergenze	pag.	88
" 1) Amplificatori	pag.	89
" 2) Base microfonica per emergenze	pag.	89
" 3) Base microfonica standard	pag.	90
" 4) Diffusore sonoro	pag.	90
" 5) Unità centrale	pag.	91
" 16) Illuminazione a led	pag.	93
" 1) Apparecchio a parete a led	pag.	94
" 2) Apparecchio a sospensione a led	pag.	94
" 3) Apparecchio ad incasso a led	pag.	95

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano.
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: Comune di Genova - ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

28/05/2021, Genova

IL TECNICO

(Ingegnere Cavallaro Dino)

\$Empty_TEC_01\$

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Genova**

Provincia di: **Genova**

OGGETTO: Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero, I.C. Cornigliano.

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I. (DM MIUR 1111/2019)

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Scuole J.Piaget-D. Ferrero

Scuole J.Piaget-D. Ferrero

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Soletta vano corsa
- 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.03 Portoni
- 01.04 Pareti interne
- 01.05 Rivestimenti interni
- 01.06 Infissi interni
- 01.07 Controsoffitti
- 01.08 Infissi esterni
- 01.09 Recinzioni e cancelli
- 01.10 Impianto elettrico
- 01.11 Impianto di illuminazione
- 01.12 Impianto di trasmissione fonica e dati
- 01.13 Impianto di messa a terra
- 01.14 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.15 Impianto audio annunci emergenze
- 01.16 Illuminazione a led

Soletta vano corsa

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Rinforzi strutturali metallici per solai

Rinforzi strutturali metallici per solai

Unità Tecnologica: 01.01

Soletta vano corsa

Si tratta di un sistema a traliccio dimensionato e sagomato con sezione ad omega, impiegati per i rinforzi strutturali dei solai in legno. Viene posato direttamente sulle tavole in corrispondenza delle travi da rinforzare e fissato a pressione con viti mordenti, secondo uno schema geometrico che dipende dalle luci del solaio e dai carichi richiesti, tali da ottenere a secco una connessione tra legno e calcestruzzo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi strutturali devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi di protezione e di separazione devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Eventuali cedimenti e deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per gli elementi delle partizioni esterne orizzontali, verticali e inclinate per assolvere alla funzione strutturale, le caratteristiche devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti e, in modo particolare per gli elementi di separazione e protezione esterna devono resistere ad una spinta orizzontale sul corrimano pari a 1,2 kN/m per i parapetti di edifici pubblici, e 0,80 kN/m per quelli destinati a edifici privati. Inoltre la norma prevede per le strutture sovraccarichi accidentali uniformemente ripartiti di 4kN/m².

01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.01.01.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i solai non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza degli agenti chimici normalmente presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:

- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

01.01.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un

ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.01.01.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.01.R06 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.01.01.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.01.R08 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.01.01.A02 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.01.01.A03 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.01.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.01.01.A05 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A06 Delaminazione

Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato.

01.01.01.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A08 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.01.01.A09 Marcescenza

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.01.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A11 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Attacco biologico*; 2) *Attacco da insetti xilofagi*; 3) *Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti*; 4) *Deformazioni e spostamenti*; 5) *Fessurazioni*; 6) *Lesione*; 7) *Marcescenza*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: a guasto

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Solette

Solette

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.02.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.02.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.02.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.02.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.02.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.02.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.02.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.02.01.A19 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Portoni

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I portoni durante l'uso non dovranno subire deformazioni o alterazioni importanti.

Prestazioni:

Gli elementi campione sottoposti all'azione di urti di corpi duri e molli dovranno produrre una adeguata resistenza.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove di laboratorio effettuate su elementi campione secondo le norme di riferimento.

01.03.R02 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I portoni non dovranno permettere l'infiltrazione di acqua meteorica all'interno di parti dell'edificio.

Prestazioni:

Le prestazioni si basano su prove di laboratorio eseguite su campioni sottoposti a cicli di depressioni secondo le norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti e delle prove effettuate secondo norma.

01.03.R03 Tenuta all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I portoni sottoposti all'azione del vento o di pressioni d'aria, dovranno limitare il passaggio dell'aria.

Prestazioni:

I portoni unitamente alle pareti perimetrali verticali dovranno consentire la giusta ventilazione e al contempo impedire dispersioni di calore in eccesso. Gli elementi campione vengono sottoposti in laboratorio a prove di depressione eseguite a cicli diversi durante i quali vengono analizzate le eventuali azioni di degrado.

Livello minimo della prestazione:

I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite secondo le norme di riferimento.

01.03.R04 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili dall'interno del locale in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.03.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog

fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.03.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.03.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.03.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.03.R09 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.03.R10 Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gestione dei rifiuti razionale attraverso la riduzione quantità di Rifiuti Solidi Urbani destinati alla discarica.

Prestazioni:

Ottimizzare i processi di riciclaggio e di riciclo dei materiali, favorendo la rivalutazione dei rifiuti cosiddetti RSU (Rifiuti Solidi Urbani) una volta dismessi.

Livello minimo della prestazione:

Controllo dei flussi degli RSU che potenzialmente possono essere avviati ai processi di riciclaggio. Risulta importante, individuare strategie progettuali in grado, durante la fase di esercizio, di raggiungere l'obiettivo di avviare alla raccolta differenziata il 50% (in peso) del flusso complessivo degli RSU prodotti.

01.03.R11 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.03.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.03.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Portoni ad ante

Portoni ad ante

Unità Tecnologica: 01.03

Portoni

Essi si contraddistinguono dalle modalità di apertura (verso l'esterno o l'interno) delle parti costituenti, ossia delle ante, per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, vetro, plexiglas, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a due ante, a tre ante, a quattro ante e a ventola.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.01.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.01.A04 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.01.A05 Non ortogonalità

La non ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.03.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo automatismi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Controllo periodico delle fasi di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza dei motori elettrici in relazione ai sistemi di comando a chiave.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.03.01.C02 Controllo cerniere e guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Controllo dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazione delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento, in grado di ostacolare e/o impedire le normali movimentazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Corrosione*; 3) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.01.C03 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie possibili causa di usura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Corrosione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.01.C04 Controllo organi apertura-chiusura

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazione e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo delle parti al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo

dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.01.C05 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.03.01.C06 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-graftaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

01.03.01.I02 Revisione automatismi a distanza

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.01.I03 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 2 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

01.03.01.I04 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Prestazioni:

La temperatura superficiale T_{si} , presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^\circ\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

01.04.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare inoltre l'uso di prodotti e materiali a base di amianto.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.04.R03 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

Prestazioni:

Le pareti interne devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.

01.04.R04 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.04.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.04.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

01.04.R07 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

I materiali costituenti le pareti perimetrali e i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in modo particolare se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.04.R08 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0,5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.04.R09 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Prestazioni:

Le pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.04.R10 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;

- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

01.04.R11 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.04.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.04.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.04.R14 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.04.R15 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.04.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.04.R17 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.04.R18 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.04.R19 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.04.R20 Dematerializzazione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il prodotto, attraverso la riduzione dell'intensità del materiale ed energetica per unità di prodotto, dovrà contenere dimensioni, spessore e peso.

Prestazioni:

Nella fase di produzione dovranno essere impiegate minori quantità di risorse energetiche e materiali.

Livello minimo della prestazione:

Garantendo i livelli prestazionali dei prodotti, dovranno essere utilizzate minori quantità di risorse energetiche e materiali.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Lastre di cartongesso
- 01.04.02 Pareti divisorie antincendio

Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti interne

le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.04.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.04.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.04.01.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.04.01.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.04.01.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.04.01.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.01.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.04.01.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.04.01.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.01.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.04.01.A12 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

• Ditte specializzate: *Muratore.*

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti interne

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.04.02.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.04.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.04.02.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.04.02.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.04.02.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.04.02.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.02.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.04.02.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.04.02.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.02.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.04.02.A12 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.04.02.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.04.02.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.02.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore, Tecnico antincendio.*

Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Prestazioni:

I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

01.05.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Prestazioni:

In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e riemmetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti interni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno contribuire a limitare il flusso di tale energia.

Livello minimo della prestazione:

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

01.05.R03 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.05.R04 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Prestazioni:

I rivestimenti dovranno consentire modifiche di conformazione geometrica e l'inserimento di attrezzatura (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) attraverso semplici operazioni di montaggio e smontaggio.

Livello minimo della prestazione:

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

01.05.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Prestazioni:

I rivestimenti di una parete che separano due ambienti adiacenti, sottoposti all'azione dell'energia sonora aerea che può manifestarsi in uno dei due ambienti, dovranno contribuire alla riduzione di trasmissione di quest'ultima nell'ambiente contiguo attraverso le pareti.

Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante R_w che essa possiede (dove $R = 10 \log (W_1/W_2)$ dove W_1 e W_2 sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante, R_w).

In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w = 40$ dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato $D_{nT,w}$ dell'intera facciata.

L'isolamento acustico standardizzato D_{nT} fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione $D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log (T/T_0)$ dove L_1 ed L_2 sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti, T è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre T_0 è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato, $D_{nT,w}$ in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- T tempo di riverberazione (UNI EN ISO 3382);
- R potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (EN ISO 140-5);
- $D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$ isolamento acustico standardizzato di facciata

dove:

- $D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$ è la differenza di livello;
- $L_{1,2m}$ è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;
- L_2 è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula: $\sum_{i=1}^n 10^{(L_i/10)}$

le misure dei livelli L_i devono essere eseguite in numero di n per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero n è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di n è cinque;

- T è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi;
- T_0 è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;
- L_n di rumore di calpestio di solai normalizzato (EN ISO 140-6)
- L_{ASmax} : livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
- L_{Aeq} : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- R_w indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (UNI EN ISO 140-1/3/4);
- $D_{2m,nT,w}$ indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;
- $L_{n,w}$ indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (UNI EN ISO 140-1/6/7/8);

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
 - categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione Leq in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturno (22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturno (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturno (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturno (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità Leq in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturno (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
 - categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

01.05.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

Prestazioni:

I rivestimenti di pareti e soffitti sottoposti all'azione dell'energia termica che tende ad uscire all'esterno (in condizioni invernali) e che tende ad entrare (in condizioni estive), dovranno contribuire a limitare il flusso di energia per raggiungere le condizioni termiche di benessere ambientale. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e k_l devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione C_d dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.05.R07 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.05.R08 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.05.R09 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.05.R10 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.05.R11 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.05.R12 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro:

Massa del corpo [Kg] = 0,5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni:

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni:

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.05.R13 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Prestazioni:

I rivestimenti unitamente alle pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.05.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

I rivestimenti unitamente agli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di area a

rischio specifico pertinenti l'edificio (autorimesse, locali di esposizione e vendita, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) devono inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

01.05.R15 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.05.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.05.R17 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.05.R18 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.05.R19 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.05.R20 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.05.R21 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.05.R22 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.05.R23 Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l'ecosistema.

Prestazioni:

Dovranno essere rilasciate, durante il ciclo di vita, quantità minime di emissioni tossiche secondo le seguenti emissioni:

- polveri
- VOC
- POP
- metalli pesanti

- sostanze tossiche in caso d'incendio
- sostanze pericolose
- missione di sostanze radioattive

Livello minimo della prestazione:

Quantità di emissioni rilasciate durante la vita utile del prodotto per unità di massa del prodotto (Kgsost/Kg).

01.05.R24 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.05.R25 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.05.R26 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni:

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.05.01 Intonaco
- o 01.05.02 Rivestimenti in linoleum
- o 01.05.03 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a seconda del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a seconda del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.05.01.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.05.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.05.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.01.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.05.01.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.01.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

01.05.01.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.05.01.A08 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.05.01.A09 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.05.01.A10 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.05.01.A11 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.05.01.A12 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.01.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.05.01.A14 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.01.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.05.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.05.01.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detersivi adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.05.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Rivestimenti in linoleum

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti interni

I rivestimenti in linoleum sono esclusivamente composti da materiali naturali. Unisce a caratteristiche di resistenza anche l'ammortizzazione al calpestio. Per i grandi spazi i colori e le decorazioni rendono molto suggestiva la loro applicazione. Essi possono essere applicati in fogli o piastrelle. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni, muri, ecc.. Si distinguono linoleum: stampato, stampato a rilievo, colorato, effetto marmo, ecc.. rivestimenti in linoleum hanno inoltre caratteristiche di fonoassorbente, duratura, resistenza al fuoco, antistatici, antibatterici e idrorepellente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.05.02.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione in particolare della norma UNI EN 12825 .

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.05.02.A02 Bolle

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.05.02.A03 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.05.02.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.02.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.02.A06 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.05.02.A07 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.05.02.A08 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni delicate adatte al tipo di rivestimento. Non lucidare.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.02.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo. Per ottenere un buon isolamento acustico posare il materiale sopra gli strati di sughero.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti interni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.05.03.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.05.03.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.05.03.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.05.03.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.05.03.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.03.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.05.03.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.05.03.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.05.03.A09 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.05.03.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.05.03.A11 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.03.A12 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.05.03.A13 Rigonfiamento

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.03.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.I01 Ritinteggiatura coloritura

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.05.03.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

Prestazioni:

Gli infissi realizzati in materiale metallico e comunque in grado di condurre elettricità qualora, secondo la norma CEI 64-8, siano da considerarsi come "massa estranea" in quanto capaci di immettere il potenziale di terra, devono essere realizzati mediante collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra predisposto per l'edificio, collegando al conduttore dell'impianto di terra solamente il telaio metallico dell'infisso, evitando all'utenza qualsiasi pericolo di folgorazioni da contatto.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.06.R02 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Prestazioni:

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
 - categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.

- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo le norme vigenti.

01.06.R03 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.06.R04 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Prestazioni:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.) e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.06.R05 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm³ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.06.R06 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:

Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

01.06.R07 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la

lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Prestazioni:

Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI EN 12150-1, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.06.R08 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10$ micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

01.06.R09 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:

I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

01.06.R10 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:
- Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:
- Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

01.06.R11 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo la norma UNI EN 1634-1.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

01.06.R12 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

01.06.R13 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 8975 e UNI EN 12519.

01.06.R14 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, ecc.). E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimico fisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

01.06.R15 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

Prestazioni:

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale. I locali tecnici in genere devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione (griglie, feritoie, ecc.) che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. E' comunque da assicurare, in ogni caso, l'aspirazione di fumi, vapori ed esalazioni nei punti di produzione (cucine, gabinetti, ecc.) prima che si diffondano.

Livello minimo della prestazione:

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

01.06.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.06.R17 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.06.R18 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.06.R19 Illuminazione naturale

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

Prestazioni:

L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

Livello minimo della prestazione:

Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:

- al 2% per le residenze;
- all' 1% per uffici e servizi.

01.06.R20 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.06.R21 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.06.R22 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.06.R23 Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l'ecosistema.

Prestazioni:

Dovranno essere rilasciate, durante il ciclo di vita, quantità minime di emissioni tossiche secondo le seguenti emissioni:

- polveri
- VOC
- POP
- metalli pesanti
- sostanze tossiche in caso d'incendio
- sostanze pericolose
- missione di sostanze radioattive

Livello minimo della prestazione:

Quantità di emissioni rilasciate durante la vita utile del prodotto per unità di massa del prodotto (Kgsost/Kg).

01.06.R24 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.06.R25 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.06.R26 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.06.R27 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Porte
- 01.06.02 Porte antipanico
- 01.06.03 Porte in tamburato
- 01.06.04 Porte in vetro
- 01.06.05 Porte tagliafuoco

Porte

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.06.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.06.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.01.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.01.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.01.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.01.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.01.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.01.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.01.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.01.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.01.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.01.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.01.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.01.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.01.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.01.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.01.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.06.01.I02 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.06.01.I03 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo

antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.02.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Prestazioni:

Gli elementi delle porte antipanico dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.06.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalla UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

01.06.02.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli le porte antipanico devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.02.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le porte antipanico devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i $+100^{\circ}\text{C}$ (UNI EN 1125).

01.06.02.R05 Sostituibilità per porte antipanico

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi antipanico devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.02.R06 Stabilità chimico reattiva per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.06.02.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.02.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.06.02.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.02.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.02.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.02.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.02.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.02.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.02.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.02.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.02.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.02.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.02.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.02.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.02.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.02.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.02.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.02.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.02.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.02.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.02.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C01 Controllo controbocchette

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Aggiornamento

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.06.02.C02 Controllo maniglione

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli urti per porte antipanico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.06.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.02.C04 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.06.02.I02 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

• Ditte specializzate: *Serramentista*.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Porte in tamburato

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, con battente tamburato di spessori diversi, generalmente composte da intelaiatura in legno di abete stagionato, con nido d'ape, realizzati con sfibrato di legno. Possono essere rivestite con laminato melaminico calandrato di PVC.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.03.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.06.03.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.03.A04 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.03.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.03.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.03.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.03.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.03.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.03.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.03.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.03.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.03.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.03.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.03.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.03.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.03.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.03.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.03.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.03.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.03.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.03.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.03.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.06.03.I02 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.06.03.I03 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Porte in vetro

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Si tratta di porte in vetro che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con vetro tipo satinato e trasparente, o in alternativa vetro colorato trattato e rinforzato per creare oggetti robusti, flessibili, e/o in alternativa vetri stratificati di idonei spessori.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.06.04.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.04.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.06.04.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.04.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.04.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.04.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.04.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.04.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.04.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.04.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.04.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.06.04.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.04.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.04.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.04.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.04.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.04.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.04.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.04.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.04.A20 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.04.A21 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.06.04.I02 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.06.04.I03 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.05.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Prestazioni:

Gli elementi delle porte tagliafuoco dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.06.05.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle

UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

01.06.05.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli le porte tagliafuoco devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnesioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.05.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipatico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

01.06.05.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi antipatico e/o quelli di manovra devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali. Per quelle predisposte, anche nella facilità di sostituzione delle vetrate danneggiate.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipatico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.05.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipatico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.06.05.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.05.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.06.05.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.06.05.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.05.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.05.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.06.05.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.06.05.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.05.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.06.05.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.05.A11 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.06.05.A12 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.05.A13 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.06.05.A14 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.05.A15 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.06.05.A16 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.06.05.A17 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.05.A18 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.06.05.A19 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.06.05.A20 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.05.C01 Controllo controbocchette

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.06.05.C02 Controllo maniglione

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli urti per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.06.05.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.05.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.06.05.I02 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi e materiali diversi quali:

- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzata, fibra rinforzata, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC);
- doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I controsoffitti dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Prestazioni:

La prestazione di isolamento acustico si può ottenere attraverso la prova di laboratorio del loro potere fonoisolante. L'esito della prova può essere sinteticamente espresso attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante [dB(A)] e/o il coefficiente di fonoassorbimento alfa.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio:

- potere fonoisolante 25-30 dB(A);
- potere fonoassorbente 0,60-0,80 (per frequenze tra i 500 e 1000 Hz).

01.07.R02 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I controsoffitti in particolari circostanze potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore in funzione delle condizioni climatiche.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano in funzione del tipo di chiusura (solaio, pareti perimetrali, pareti interne, ecc.) e dei materiali impiegati. I controsoffitti comunque possono contribuire al contenimento delle dispersioni di calore degli ambienti nei limiti previsti dalle leggi e dalle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali. Si prendono in considerazione tipi di controsoffitti con una resistenza termica che varia da 0,50 - a 1,55 m² K/W.

01.07.R03 Ispezionabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I controsoffitti dovranno consentire (in particolare per i tipi chiusi ispezionabili e aperti) la loro ispezionabilità e l'accesso agli impianti ove previsti.

Prestazioni:

L'ispezionabilità per i controsoffitti diventa indispensabile per quelli realizzati nella separazione degli impianti tecnici dagli ambienti. La possibilità dell'accesso al vano tecnico per le operazioni di installazione e manutenzione e/o la possibilità di poter adeguare, alle mutevoli esigenze dell'utente finale, gli impianti.

Livello minimo della prestazione:

I controsoffitti dovranno essere ispezionabili, almeno in parte, nella misura min del 10% della superficie utilizzata. In particolare essere sempre ispezionabili lungo gli attraversamenti di impianti tecnologici.

01.07.R04 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i controsoffitti.

Prestazioni:

Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità" riportante: nome

del produttore; anno di produzione; classe di reazione al fuoco; omologazione del Ministero dell'Interno o "dichiarazione di conformità" riferita al documento in cui il produttore attesta la conformità del materiale in riferimento alle prescrizione di legge.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali sono stabiliti da prove di laboratorio disciplinate dalle normative vigenti.

01.07.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti (alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei controsoffitti non devono presentare alterazione cromatica, non planarità, macchie a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammessi piccoli difetti entro il 5% della superficie controsoffittata.

01.07.R06 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i controsoffitti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti i controsoffitti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costituenti i controsoffitti, sia dei vani scala o ascensore che dei ridattivi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

01.07.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.07.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.07.R09 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.07.R10 Gestione ecocompatibile dei rifiuti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.

Prestazioni:

Nella gestione del piano di fine vita si dovrà tener conto di tutte le fasi concernenti la demolizione dei vari elementi, secondo uno schema dettagliato e pianificato, anche in considerazione dei benefici derivanti dal recupero degli stessi.

Livello minimo della prestazione:

Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.

01.07.R11 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.07.R12 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.07.R13 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni

Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.07.R14 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.07.R15 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Controsoffitti antincendio
- 01.07.02 Controsoffitti in cartongesso

Controsoffitti antincendio

Unità Tecnologica: 01.07

Controsoffitti

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco omologate dal Ministero dell'interno, realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, accoppiati a pannelli fonoassorbente. Vengono in genere utilizzati in ambienti aperti al pubblico (teatri, cinema, auditorium, ecc.). Essi possono costituire uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. I controsoffitti utilizzati come protezione antincendio delle strutture si dividono in due categorie il controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana) e i controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.07.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.07.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.07.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.07.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.07.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.07.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.07.01.A08 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.07.01.A09 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.07.01.A10 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.07.01.A11 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.07.01.A12 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.07.01.A13 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.07.01.A14 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.07.01.A15 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.07.01.A16 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.07.01.A17 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Fratturazione; 9) Incrostazione; 10) Lesione; 11) Macchie; 12) Non planarità; 13) Perdita di lucentezza; 14) Perdita di materiale; 15) Scagliatura, screpolatura; 16) Scollaggi della pellicola.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.07.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Regolazione planarità

Cadenza: ogni 3 anni

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.07.01.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.07

Controsoffitti

I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.07.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.07.02.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.07.02.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.02.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.07.02.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile,

poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.07.02.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.07.02.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.07.02.A08 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.07.02.A09 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.07.02.A10 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.07.02.A11 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.07.02.A12 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.07.02.A13 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.07.02.A14 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.07.02.A15 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.07.02.A16 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.07.02.A17 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.02.A18 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Deformazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Distacco*; 7) *Fessurazione*; 8) *Fratturazione*; 9) *Incrostazione*; 10) *Lesione*; 11) *Macchie*; 12) *Non planarità*; 13) *Perdita di lucentezza*; 14) *Perdita di materiale*; 15) *Scagliatura, screpolatura*; 16) *Scollaggi della pellicola*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.07.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.07.02.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio*.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Regolazione planarità

Cadenza: ogni 3 anni

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.07.02.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

01.08.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.

Livello minimo della prestazione:

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

01.08.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1,25 - Tsi = 1, 1,25 <= S < 1,35 - Tsi = 2, 1,35 <= S < 1,50 - Tsi = 3, 1,50 <= S < 1,60 - Tsi = 4, 1,60 <= S < 1,80 - Tsi = 5, 1,80 <= S < 2,10 - Tsi = 6, 2,10 <= S < 2,40 - Tsi = 7, 2,40 <= S < 2,80 - Tsi = 8, 2,80 <= S < 3,50 - Tsi = 9, 3,50 <= S < 4,50 - Tsi = 10, 4,50 <= S < 6,00 - Tsi = 11, 6,00 <= S < 9,00 - Tsi = 12, 9,00 <= S < 12,00 - Tsi = 13, S >= 12,00 - Tsi = 14. Dove S è la superficie dell'infisso in m2 e Tsi è la temperatura superficiale in °C

01.08.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali, realizzati in materiale metallico e comunque in grado di condurre elettricità qualora, secondo la norma CEI 64-8, siano da considerarsi come "massa estranea" in quanto capaci di immettere il potenziale di terra, devono essere realizzati mediante collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra predisposto per l'edificio, collegando al conduttore dell'impianto di terra solamente il telaio metallico dell'infisso, evitando all'utenza qualsiasi pericolo di folgorazioni da contatto.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.08.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Prestazioni:

I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
 - categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);
- classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);
- classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).

01.08.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U , relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione C_d riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.08.R07 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Prestazioni:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.) e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.08.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.08.R09 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.

Prestazioni:

Le prestazioni sono specifiche solo per aperture prospicienti da dislivelli esterni con altezza superiore al metro. In alternativa possono prevedersi dispositivi complementari di sicurezza (ringhiere, parapetti, balaustre, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento $\geq 0,90$ m. Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.

01.08.R10 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:

Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.08.R11 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.08.R12 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ Nm

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80$ N per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, 30 N $\leq F \leq 80$ N per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, $F \leq 80$ N per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e $F \leq 130$ N per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 60$ N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, $F \leq 100$ N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e $F \leq 100$ N per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ Nm.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ Nm.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 150 \text{ N}$
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta di finestra e $F \leq 120 \text{ N}$ per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

01.08.R13 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5 \text{ micron}$;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S \geq 10 \text{ micron}$;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15 \text{ micron}$;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20 \text{ micron}$.

01.08.R14 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700

- Tipo di infisso: Facciata continua:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

01.08.R15 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali, sia dei vani scala che dei relativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo le norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

01.08.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Sotto l'azione del gelo e del disgelo, gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi ed elementi di schermatura e di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, di finitura superficiale, dimensionali e funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Nel caso di profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0 °C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J; e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili.

01.08.R17 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti (turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12211.

01.08.R18 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

Livello minimo della prestazione:

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

01.08.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

Prestazioni:

Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) anche con attrezzi impropri.

Livello minimo della prestazione:

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

01.08.R20 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

Prestazioni:

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, gli infissi esterni verticali, le facciate continue ed i dispositivi di schermatura e/o di tenuta, devono mantenere inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali e di finitura superficiale, assicurando comunque il mantenimento dei livelli prestazionali secondo le norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

01.08.R21 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili dall'interno del locale in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.08.R22 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 8975 e UNI EN 12519.

01.08.R23 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, etc.). E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimico-fisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754 e UNI 8758.

01.08.R24 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

Prestazioni:

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = -;
- Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
- Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 0;
- Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
- Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 50;
- Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
- Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 100;
- Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
- Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 150;
- Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
- Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 200;
- Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
- Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 250;
- Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;
- Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 300;
- Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
- Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 450;
- Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) > 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

01.08.R25 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale. I locali tecnici in genere devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione (griglie, feritoie, ecc.) che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. E' comunque da assicurare, in ogni caso, l'aspirazione di fumi, vapori ed esalazioni nei punti di produzione (cucine, gabinetti, ecc.) prima che si diffondano.

Livello minimo della prestazione:

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore S_m calcolabile mediante la relazione $S_m = 0,0025 n V (S_{\text{Som}}) (1/(H_i)^{0,5})$, dove:

- n è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;

- V è il volume del locale (m^3);

- H_i è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso i esimo del locale (m).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

01.08.R26 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.08.R27 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.08.R28 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.08.R29 Gestione ecocompatibile dei rifiuti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.

Prestazioni:

Nella gestione del piano di fine vita si dovrà tener conto di tutte le fasi concernenti la demolizione dei vari elementi, secondo uno schema dettagliato e pianificato, anche in considerazione dei benefici derivanti dal recupero degli stessi.

Livello minimo della prestazione:

Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.

01.08.R30 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.08.R31 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.08.R32 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.08.R33 Controllo degli effetti del vento dominante invernale

Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi esterni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il controllo degli effetti del vento dominante invernale dovranno assicurare il benessere termico.

Prestazioni:

Nella fase progettuale, le sistemazioni degli spazi esterni, dovranno essere concepiti in modo tale da prevedere il controllo degli scambi convettivi determinati dal flusso del vento sulla superficie corporea ed il conseguente innalzamento della temperatura percepita dagli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli di riferimento delle temperature percepite dagli utenti dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

01.08.R34 Controllo degli effetti del vento dominante estivo

Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi esterni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il controllo degli effetti del vento dominante estivo dovranno assicurare il benessere termico.

Prestazioni:

Nella fase progettuale, le sistemazioni degli spazi esterni, dovranno essere concepiti in modo tale da prevedere il controllo degli scambi convettivi determinati dal flusso del vento sulla superficie corporea e la conseguente diminuzione della temperatura percepita dagli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli di riferimento delle temperature percepite dagli utenti dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

01.08.R35 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:

L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

01.08.R36 Illuminazione naturale

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

Prestazioni:

L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

Livello minimo della prestazione:

Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:
- al 2% per le residenze;
- all' 1% per uffici e servizi.

01.08.R37 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.08.R38 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.08.R39 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.08.R40 Privacy

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Garantire la privacy visiva dei principali spazi abitativi.

Prestazioni:

Progettare la disposizione dell'edificio in modo da ridurre al minimo la visione dall'esterno degli spazi abitativi interni.

Livello minimo della prestazione:

La disposizione degli spazi abitativi in relazione alla visione dall'esterno dovrà rispettare le disposizioni previste dalla normativa sulla privacy.

01.08.R41 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Cancelli estensibili
- 01.08.02 Grate di sicurezza
- 01.08.03 Serramenti in alluminio

Cancelli estensibili

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi esterni

I cancelli estensibili sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Tra le caratteristiche principali vengono evidenziate: sicurezza, ingombro limitato, facile scorrimento, ecc.. Essi si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.08.01.A03 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.01.A04 Difficoltà di comando a distanza

Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.

01.08.01.A05 Non ortogonalità

Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta alla mancanza di registrazione periodica.

01.08.01.A06 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con sganciamenti dalle sedi originarie di parti o altri elementi costituenti.

01.08.01.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.01.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.C01 Controllo automatismi a distanza

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Controllo periodico delle fasi di apertura-chiusura a distanza. Verifica efficienza barriere fotoelettriche o altri automatismi e prova di sicurezza di arresto del moto di chiusura, con ripresa o meno del moto in senso contrario, nel caso di intercettamento al passaggio di cose o persone dopo il disimpegno della fotocellula. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto. Inoltre i dispositivi di comando motorizzato e manuale devono controllarsi reciprocamente in modo che non sia possibile l'azione manuale se risulta inserito ancora quello motorizzato e viceversa.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà di comando a distanza.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.01.C02 Controllo cerniere e guide di scorrimento

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento atti ad ostacolare ed impedire le normali movimentazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra;* 2) *Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.01.C03 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie possibili causa di usura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Corrosione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.08.01.C04 Controllo organi apertura-chiusura

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Verifica

Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo delle parti al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra*; 2) *Difficoltà di comando a distanza*; 3) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.08.01.C05 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.08.01.C06 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-graftaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.08.01.I02 Revisione automatismi a distanza

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.08.01.I03 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 3 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

01.08.01.I04 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: a guasto

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Grate di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi esterni

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.02.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.08.02.A03 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.02.A04 Difficoltà di comando a distanza

Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.

01.08.02.A05 Non ortogonalità

Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta alla mancanza di registrazione periodica.

01.08.02.A06 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con sganciamenti dalle sedi originarie di parti o altri elementi costituenti.

01.08.02.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.C01 Controllo automatismi a distanza

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Controllo periodico delle fasi di apertura-chiusura a distanza. Verifica efficienza barriere fotoelettriche o altri automatismi e prova di sicurezza di arresto del moto di chiusura, con ripresa o meno del moto in senso contrario, nel caso di intercettamento al passaggio di cose o persone dopo il disimpegno della fotocellula. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto. Inoltre i dispositivi di comando motorizzato e manuale devono controllarsi reciprocamente in modo che non sia possibile l'azione manuale se risulta inserito ancora quello motorizzato e viceversa.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà di comando a distanza.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.02.C02 Controllo cerniere e guide di scorrimento

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento atti ad ostacolare ed impedire le normali movimentazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra;* 2) *Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.02.C03 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie possibili causa di usura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.02.C04 Controllo organi apertura-chiusura

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Verifica

Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo delle parti al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra;* 2) *Difficoltà di comando a distanza;* 3) *Non ortogonalità.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.02.C05 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.02.I02 Revisione automatismi a distanza

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.02.I03 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 3 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.08.02.I04 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: a guasto

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi esterni

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.03.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.08.03.A03 Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.08.03.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.08.03.A05 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.08.03.A06 Degradamento degli organi di manovra

Degradamento degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.03.A07 Degradamento delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.08.03.A08 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.08.03.A09 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.08.03.A10 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.08.03.A11 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.08.03.A12 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.08.03.A13 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.08.03.A14 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.08.03.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.03.A16 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.08.03.A17 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.C01 Controllo guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

• Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Regolarità delle finiture; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Degradamento delle guarnizioni; 3) Non ortogonalità.

• Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

01.08.03.C02 Controllo persiane avvolgibili in plastica

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

• Requisiti da verificare: 1) Pulibilità; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza a manovre false e violente.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.

• Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

01.08.03.C03 Controllo telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.

• Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.

• Anomalie riscontrabili: 1) Condensa superficiale; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.C04 Controllo telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria;* 2) *Regolarità delle finiture;* 3) *Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale;* 2) *Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.C05 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.03.C06 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.03.C07 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) *Illuminazione naturale.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Illuminazione naturale non idonea.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.I02 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.I03 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.I04 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.I05 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.I06 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.I07 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.08.03.I08 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre errate e/o violente, le recinzioni ed i cancelli, compresi gli eventuali dispositivi complementari di movimentazione, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali, non evidenziando rotture, deterioramenti o deformazioni permanenti.

Livello minimo della prestazione:

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

01.09.R02 Sicurezza contro gli infortuni

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Prestazioni:

Le recinzioni ed i cancelli e i dispositivi di movimentazione devono assicurare il perfetto funzionamento, in particolare nelle fasi di movimentazione, e garantire i criteri minimi di sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati). Per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm.

Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco \leq di 15 mm. Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso.

Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili è \geq a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili è $<$ di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non $<$ di 2,5 mm², nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non $<$ di 1,2 mm.

Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere $>$ 30 mm. Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurti-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo.

La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare \leq a 12 m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente, \leq 8m/min. Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta \leq 1,8 m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta \geq 1,8 m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni.

Per cancelli scorrevoli con \leq 300 kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia.

Per cancelli scorrevoli con massa > di 300 kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento.

Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza > di 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte.

Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera.

E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

01.09.R03 Sicurezza in Uso

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Prestazioni:

I cancelli e i dispositivi di movimentazione devono assicurare il perfetto funzionamento, in particolare nelle fasi di movimentazione, e garantire i criteri minimi di sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i cancelli dovranno essere conformi alla norma UNI EN 13241-1 che prescrive i seguenti criteri per i fabbricanti di prodotti a marcatura CE:

1. Abbiano un controllo interno della produzione (registrazioni conservate per almeno 10 anni) ;
2. Effettuino e/ o facciano effettuare una serie di prove iniziali di tipo per verificare la conformità del prodotto;
3. Redigano una dichiarazione di conformità finale;
4. Realizzino le istruzioni di uso e manutenzione dei cancelli prodotti (con indicazione delle parti soggette ad usura);
5. Applicino la marcatura CE sui cancelli.

01.09.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.09.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.09.R06 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.09.R07 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.09.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.09.R09 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.09.R10 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni:

La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

Livello minimo della prestazione:

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.09.01 Cancelli in ferro

Cancelli in ferro

Unità Tecnologica: 01.09

Recinzioni e cancelli

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in materiale metallico con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.09.01.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.01.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

01.09.01.A03 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

01.09.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.09.01.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.C01 Controllo elementi a vista

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.09.01.C02 Controllo organi apertura-chiusura

Cadenza: ogni 4 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.09.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.09.01.C04 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.09.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.09.01.I02 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 6 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.09.01.I03 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonch  a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.10.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni:

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.R05 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le

proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.R06 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.R07 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.R09 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.10.R10 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.10.R11 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

01.10.R12 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

01.10.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.10.R14 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Canalizzazioni in PVC
- 01.10.02 Fusibili
- 01.10.03 Interruttori
- 01.10.04 Prese e spine
- 01.10.05 Quadri di bassa tensione
- 01.10.06 Sezionatore

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposte all'azione del fuoco devono essere classificate secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.10.01.A02 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.10.01.A03 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.10.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.01.A05 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.
- Ditte specializzate: Eletttricista.

01.10.01.C02 Controllo qualità materiali

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.01.I02 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Fusibili

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il reè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

01.10.02.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronea posa degli stessi sui porta-fusibili.

01.10.02.A03 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.02.A04 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento;* 2) *Depositi vari;* 3) *Umidità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.02.C02 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.02.I02 Sostituzione dei fusibili

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Interruttori

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.10.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.10.03.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.10.03.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.10.03.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.10.03.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.10.03.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.10.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.10.03.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.03.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

• Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;* 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;* 3) ; 4) *Impermeabilità ai liquidi;* 5) *Isolamento elettrico;* 6) *Limitazione dei rischi di intervento;* 7) *Montabilità/Smontabilità;* 8) *Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.03.C02 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

• Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.04.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e

sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.04.A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.10.04.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.10.04.A03 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.10.04.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

01.10.04.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

01.10.04.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

• Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;* 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;* 3) ; 4) *Impermeabilità ai liquidi;* 5) *Isolamento elettrico;* 6) *Limitazione dei rischi di intervento;* 7) *Montabilità/Smontabilità;* 8) *Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Disconnessione dell'alimentazione;* 3) *Surriscaldamento.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.04.C02 Controllo dei materiali elettrici

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

• Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

01.10.04.C03 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

• Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici;* 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Campi elettromagnetici.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.05.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.10.05.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.10.05.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.10.05.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.10.05.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.10.05.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

01.10.05.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.10.05.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.10.05.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.10.05.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.10.05.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.10.05.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

01.10.05.A11 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.10.05.A12 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.05.C01 Controllo centralina di rifasamento

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.05.C02 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento;* 2) *Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.05.C03 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento;* 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori;* 2) *Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.05.C04 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei fusibili;* 2) *Anomalie dei magnetotermici;* 3) *Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.05.C05 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici;* 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.05.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.05.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.10.05.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.10.05.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.06.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.10.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.10.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.10.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.10.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.10.06.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

01.10.06.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.10.06.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.10.06.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.10.06.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

• Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*; 3) ; 4) *Impermeabilità ai liquidi*; 5) *Isolamento elettrico*; 6) *Limitazione dei rischi di intervento*; 7) *Montabilità/Smontabilità*; 8) *Resistenza meccanica*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti*; 2) *Difetti ai dispositivi di manovra*; 3) *Difetti di taratura*; 4) *Surriscaldamento*; 5) *Anomalie degli sganciatori*.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.10.06.C02 Controllo strutturale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*; 2) *Difetti di taratura*; 3) *Surriscaldamento*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.06.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonch é a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.11.R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.11.R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R12 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R16 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.11.R17 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.11.R18 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.11.R19 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Prestazioni:

In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.11.01 Lampade a LED
- ° 01.11.02 Lampade fluorescenti
- ° 01.11.03 Pali in alluminio

Lampade a LED

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

La lampada a LED è un dispositivo di illuminazione basato sull'impiego di diodi ad emissione luminosa. Sostituisce le ormai obsolete lampade a incandescenza.

Le lampade a LED, essendo basate su semiconduttori, presentano una durata di vita molto più lunga e consumi molto più contenuti a parità di emissione luminosa rispetto alle lampade a incandescenza e alle altre tecnologie di lampade usate per l'illuminazione. Le lampade a LED trovano impiego nei sistemi di illuminazione pubblica e nell'ambito dell'illuminazione domestica e automotive. Per l'alimentazione direttamente alla tensione di rete alternata, a 230 V, le lampade a LED contengono al loro interno un circuito elettronico per ridurre e raddrizzare la tensione d'esercizio, che può essere lineare o switching a seconda della potenza da erogare.

Tuttavia le lampadine LED di ultima generazione possiedono al proprio interno un trasformatore che permette di convertirne la tensione ed essere subito utilizzabili, spesso con attacchi universali come quello E27 ed E14 che assicurano quindi un impiego immediato magari in lampadari già esistenti a cui puoi solo voler sostituire il sistema di illuminazione precedente.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.11.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.11.01.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.11.01.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.11.01.A04 Difetti di illuminazione

Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

• Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del flusso luminoso*; 2) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 3) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*; 4) *Accessibilità*; 5) *Comodità di uso e manovra*; 6) *Efficienza luminosa*; 7) *Identificabilità*; 8) *Impermeabilità ai liquidi*; 9) *Isolamento elettrico*; 10) *Limitazione dei rischi di intervento*; 11) *Montabilità/Smontabilità*; 12) *Regolabilità*; 13) *Resistenza meccanica*; 14) *Stabilità chimico reattiva*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione*.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.11.01.C02 Controllo valori illuminazione

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.

• Requisiti da verificare: 1) .

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di illuminazione*; 2) *Abbassamento livello di illuminazione*.

• Ditte specializzate: *Tecnico illuminazione*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 5 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi)

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.11.02.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.11.02.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.11.02.A04 Difetti di illuminazione

Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

• Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del flusso luminoso*; 2) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 3) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*; 4) *Accessibilità*; 5) *Comodità di uso e manovra*; 6) *Efficienza luminosa*; 7) *Identificabilità*; 8) *Impermeabilità ai liquidi*; 9) *Isolamento elettrico*; 10) *Limitazione dei rischi di intervento*; 11) *Montabilità/Smontabilità*; 12) *Regolabilità*; 13) *Resistenza meccanica*; 14) *Stabilità chimico reattiva*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione*.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.11.02.C02 Controllo valori illuminazione

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Eseguire la misurazione dei livelli dell'illuminazione e verificare che tali valori siano compatibili con quelli di progetto.

• Requisiti da verificare: 1) .

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di illuminazione*; 2) *Abbassamento livello di illuminazione*.

• Ditte specializzate: *Tecnico illuminazione*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

Pali in alluminio

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in leghe di alluminio; la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore.

I materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.03.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.03.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti i pali siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.03.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che i pali siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.03.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I pali e/o i lampioni con i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:

Ai fini della protezione contro la corrosione si divide il palo nelle zone seguenti:

- zona A: superficie esterna del palo dalla sommità fino a un minimo di 0,2 m sopra al livello del suolo (tale misura consente una sovrapposizione della protezione) o tutta la parte esteriore per pali con piastra d'appoggio;
- zona B: superficie esterna della parte interrata estesa a una lunghezza minima di 0,25 m sopra il livello del suolo;
- zona C: superficie interna del palo.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:

- zona A: nessuno;
- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 µm, o qualsiasi altro materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione, il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza;
- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata come per la zona B.

01.11.03.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità ed efficienza dei materiali utilizzati al fine di evitare cedimenti strutturali derivanti sia dal peso proprio che dall'azione della spinta del vento.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.11.03.A01 Alterazione cromatica

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

01.11.03.A02 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta dello strato di rivestimento.

01.11.03.A03 Corrosione

Possibili corrosione dei pali realizzati in alluminio dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

01.11.03.A04 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.11.03.A05 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.11.03.A06 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.C01 Controllo corpi illuminanti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) ; 3) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di messa a terra*; 2) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.11.03.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'integrità dei pali e/o dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti di serraggio*; 3) *Difetti di messa a terra*; 4) *Difetti di stabilità*; 5) *Alterazione cromatica*; 6) *Anomalie del rivestimento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.11.03.C03 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Anomalie del rivestimento*; 3) *Corrosione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.11.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.11.03.I02 Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.11.03.I03 Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

L'impianto di trasmissione fonia e dati deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.

Prestazioni:

I materiali utilizzati devono consentire una facile trasmissione dei dati in modo da evitare sovraccarichi della rete.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

01.12.R02 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

01.12.R03 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

La capacità degli elementi dell'impianto fonia e dati di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

01.12.R04 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.12.R05 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.12.R06 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

01.12.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Cablaggio
- 01.12.02 Pannello di permutazione
- 01.12.03 Sistema di trasmissione

Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.12.01.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.12.01.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.12.01.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.12.01.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

01.12.01.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.12.01.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie degli allacci; 3) Anomalie delle prese; 4) Difetti delle canaline.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

01.12.01.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

01.12.01.I02 Serraggio connessione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

01.12.01.I03 Sostituzione prese

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).
Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.12.02.A02 Anomalie prese

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

01.12.02.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.12.02.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

01.12.02.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.12.02.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie connessioni; 3) Anomalie prese; 4) Difetti delle canaline.
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

01.12.02.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

01.12.02.I02 Serraggio connessioni

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.12.03.A02 Depositi vari

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

01.12.03.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.12.03.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

01.12.03.A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino. Controllare che tutte le viti siano serrate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle prese*; 2) *Depositi vari*; 3) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

01.12.03.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Campi elettromagnetici*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

01.12.03.I02 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni settimana

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. È il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

01.13.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.13.R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.13.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Conduttori di protezione
- 01.13.02 Pozzetti in materiale plastico
- 01.13.03 Sistema di dispersione
- 01.13.04 Sistema di equipotenzializzazione

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di connessione.
- Ditte specializzate: Eletttricista.

01.13.01.C02 Controllo valori della corrente

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

- Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di connessione.
- Ditte specializzate: Eletttricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: Eletttricista.

Pozzetti in materiale plastico

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.13.02.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.13.02.A02 Anomalie chiusini

Difetti di funzionamento dei chiusini dei pozzetti.

01.13.02.A03 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.13.02.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.C01 Controllo chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie chiusini.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.02.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.I01 Ripristino chiusini

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino dei chiusini quando deteriorati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Sistema di dispersione

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.03.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di V_s indicati dalla norma tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.13.03.A02 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.13.03.C02 Controllo valori della corrente

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.13.03.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma di settore.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di V_s indicati dalla norma UNI di settore.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.13.04.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.13.04.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

01.13.04.A03 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.13.04.C02 Controllo valori della corrente

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.04.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.R01 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:

Alla fine della prova deve verificarsi che le tensioni in uscita siano contenute entro le specifiche dettate dalle norme.

01.14.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Prestazioni:

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

01.14.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni

Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.14.R04 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

01.14.R05 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo la rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.14.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.14.R07 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni:

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;

- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;

- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";

- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.14.01 Apparecchiatura di alimentazione
- 01.14.02 Cassetta a rottura del vetro
- 01.14.03 Centrale di controllo e segnalazione
- 01.14.04 Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento
- 01.14.05 Diffusione sonora
- 01.14.06 Estintori a polvere
- 01.14.07 Idranti a muro
- 01.14.08 Impianto a schiuma
- 01.14.09 Lampade autoalimentate
- 01.14.10 Materassini REI per condotte metalliche
- 01.14.11 Naspi
- 01.14.12 Pannello degli allarmi
- 01.14.13 Pareti antincendio
- 01.14.14 Porte antipanico
- 01.14.15 Porte REI
- 01.14.16 Portoni tagliafuoco a battenti
- 01.14.17 Rivelatore lineare
- 01.14.18 Rivelatore manuale di incendio
- 01.14.19 Rivelatori di calore
- 01.14.20 Rivelatori di fiamma
- 01.14.21 Rivelatori di fumo
- 01.14.22 Rivelatori ottici di fumo convenzionali
- 01.14.23 Rivelatori velocimetri (di calore)
- 01.14.24 Scale metalliche antincendio
- 01.14.25 Sirene
- 01.14.26 Sistema chiudi-apriporta per infissi REI
- 01.14.27 Tubazioni in acciaio zincato

Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:

L'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche.

01.14.01.R02 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

01.14.01.R03 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

01.14.01.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Il campione deve essere condizionato come segue:

- temperatura: 40 +/- 2 °C;
- umidità relativa: 93%;
- durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.01.A01 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

01.14.01.A02 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

01.14.01.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Resistenza alla corrosione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdita dell'alimentazione; 2) Perdite di tensione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.14.01.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta, generalmente in termoplastica, chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfurtivistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:

E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

01.14.02.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato

Classe di Esigenza: Controllabilità

Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

Prestazioni:

Il funzionamento di questa funzione di prova deve:

- simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile;
- consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile.

Livello minimo della prestazione:

L'attivazione della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

01.14.02.R03 Di funzionamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

La prova di funzionamento deve soddisfare i seguenti requisiti:

- nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.1 della norma UNI EN 54-11 l'elemento frangibile non deve passare alla condizione di allarme e non deve essere emesso nessun segnale di allarme o di guasto, tranne come richiesto nella prova di 5.2.2.1.5 b). Nella prova di 5.2.2.1.5 b) il provino deve essere conforme ai requisiti di 5.4.3;
- per il tipo A - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto;
- per il tipo B - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5, dopo l'attivazione dell'elemento di azionamento. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

01.14.02.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.02.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*; 2) *Efficienza*; 3) *Di funzionamento*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.02.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.02.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Registrazione le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.02.I02 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le cassette deteriorate

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.14.03

Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.03.R01 Accessibilità segnalazioni

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

Prestazioni:

Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

Livello minimo della prestazione:

Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.

Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.

Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:

- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);

- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.

Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.

Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:

- chiavi meccaniche;

- tastiera e codici;

- carte di accesso.

A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:

- chiavi meccaniche;

- utensili;

- dispositivo di programmazione esterno.

01.14.03.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

Prestazioni:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.

La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

01.14.03.R03 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;

- intensità di campo: 10 V/m;

- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.14.03.R04 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:

- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:

- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;
- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.14.03.R05 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

riduzione della tensione 50% - durata della riduzione in semiperiodi 20 sec;

riduzione della tensione 100% - durata della riduzione in semiperiodi 10 sec.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.14.03.R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

Prestazioni:

La capacità della centrale di controllo e segnalazione di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

Livello minimo della prestazione:

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s² (0,1 g n);
- numero degli assi: 3;

numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.14.03.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

Prestazioni:

La resistenza meccanica della centrale di controllo e segnalazione viene verificata sottoponendo la superficie della stessa a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma tecnica. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a 0,5 +/- 0,04 J per ogni punto della

superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassetto deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.03.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.14.03.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.03.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.14.03.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.14.03.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.03.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

• Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità segnalazioni*; 2) *Efficienza*; 3) *Isolamento elettromagnetico*; 4) *Isolamento elettrostatico*; 5) *Resistenza a cali di tensione*; 6) *Resistenza meccanica*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.03.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

• Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Campi elettromagnetici*.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.03.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.03.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.14.04

Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra lestradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.04.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

Prestazioni:

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

Livello minimo della prestazione:

I controsoffitti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.04.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.14.04.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.04.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.04.A04 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.14.04.A05 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.04.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.04.A07 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.14.04.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

01.14.04.A09 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.14.04.A10 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.14.04.A11 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.04.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi e delle giunzioni perimetrali.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Corrosione*; 3) *Deformazione*; 4) *Distacco*; 5) *Fessurazione*; 6) *Lesione*; 7) *Macchie*; 8) *Non planarità*; 9) *Perdita di materiale*; 10) *Scagliatura, screpolatura*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.04.C02 Controllo caratteristiche antincendio

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i gli elementi utilizzati per l'evacuazione dei fumi siano realizzati con materiali rapaci di non subire disgregazioni e/o non alimentare incendi.

• Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione antincendio*.

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.04.I01 Regolazione planarità

Cadenza: ogni anno

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.04.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.14.05

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.05.R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;

- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;

- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.05.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.05.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.14.05.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.14.05.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.05.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.05.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.14.06

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.06.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

Prestazioni:

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa di settore.

Livello minimo della prestazione:

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

01.14.06.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori, indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

Livello minimo della prestazione:

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo + 1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+ 20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

01.14.06.R03 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione (sufficientemente resistente) per consentire l'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura per prevenire funzionamenti intempestivi;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

01.14.06.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra - 20 °C e + 60 °C [T (max) °C].

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

01.14.06.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

01.14.06.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova, per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora non si manifesti alcuno scoppio o rottura di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

Livello minimo della prestazione:

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) va eseguita con un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, che deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a $H = M/20$ (metri) dove: M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.06.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

01.14.06.A02 Perdita di carico

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

01.14.06.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.06.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*; 2) *Efficienza*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari*.

01.14.06.C02 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Attitudine al controllo della tenuta*; 2) *Comodità di uso e manovra*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle valvole di sicurezza*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari*.

01.14.06.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.

• Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.06.I01 Ricarica dell'agente estinguente

Cadenza: ogni 36 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

• Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

01.14.06.I02 Revisione dell'estintore

Cadenza: ogni 36 mesi

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

• Ditte specializzate: Tecnico antincendio, Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 01.14.07

Idranti a muro

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Quando per particolari esigenze si rende necessario installare l'idrante all'interno degli edifici l'idrante a muro può risultare un giusto compromesso tra l'estetica e la funzionalità. Infatti l'idrante a muro viene posizionato all'interno di idonea nicchia chiusa frontalmente con un vetro antinfortunistico che viene rotto in caso di necessità. L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua.

Generalmente l'idrante a muro è costituito da:

- un involucro dotato di sportello sigillabile con lastra frangibile/infrangibile contenente una tubazione appiattibile;
- una lancia con intercettazione e frazionamento del getto e il rubinetto di alimentazione.

La tubazione viene appoggiata su un apposito supporto a forma di sella (chiamato "sella salvamanichetta") per consentirne una migliore conservazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.07.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Gli otturatori quando sottoposti a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a $1,1 \times PFA$ del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Livello minimo della prestazione:

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

01.14.07.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con

idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

01.14.07.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

01.14.07.R04 Funzionalità d'uso

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

Prestazioni:

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.

Sono specificati tre intervalli di coppia:

- Intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;

- Intervallo 3: diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

Livello minimo della prestazione:

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.07.A01 Difetti attacchi

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

01.14.07.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

01.14.07.A03 Difetti dispositivi di manovra

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

01.14.07.A04 Rottura tappi

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

01.14.07.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.07.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.07.C01 Controllo generale idranti

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) .
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti attacchi; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti dispositivi di manovra; 4) Rottura tappi.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.14.07.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.

• Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.07.I01 Prova della tenuta

Cadenza: ogni 2 mesi

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.14.08

Impianto a schiuma

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Negli impianti antincendio a schiuma l'agente estinguente è la combinazione di acqua, aria e liquido schiumogeno concentrato miscelate in predeterminate percentuali con l'obiettivo di creare un film in grado di separare il combustibile dal comburente in modo da estinguere l'incendio.

Per la progettazione degli impianti schiuma il riferimento dal punto di vista normativo nazionale è la norma UNI EN 13565 che specifica i requisiti e descrive i metodi per la progettazione, installazione, prova e manutenzione di sistemi di estinzione a schiuma a bassa, media e alta espansione.

Il funzionamento dell'impianto a schiuma è il seguente:

- il flusso d'acqua generato dall'apertura degli impianti di spegnimento genera una rotazione della turbina del motore idraulico;
- questa rotazione, proporzionale alla portata, mette in funzione la pompa di iniezione a pistoncini che aspira lo schiumogeno puro da un serbatoio atmosferico e lo inietta nel flusso d'acqua a valle del motore idraulico creando così la miscela acqua schiuma nella percentuale di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.08.A01 Anomalie pompa di iniezione

Difetti di funzionamento della pompa di iniezione.

01.14.08.A02 Anomalie serbatoi

Difetti di tenuta dei serbatoi di stoccaggio del liquido schiumogeno.

01.14.08.A03 Anomalie turbina

Difetti di funzionamento della turbina del motore idraulico.

01.14.08.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.14.08.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

01.14.08.A06 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.14.08.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.14.08.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.08.A09 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.08.C01 Controllo generale pompe

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento delle pompe di iniezione.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 3) *Difetti di*

funzionamento delle valvole; 4) Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

01.14.08.C02 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Difetti di funzionamento delle valvole.*

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.08.C03 Controllo pressioni di esercizio

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un rilievo delle pressioni d'esercizio delle pompe.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Difetti di funzionamento delle valvole.*

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.08.C04 Controllo serbatoi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'integrità dei serbatoi di accumulo e verificare il livello e le condizioni dell'acqua. Verificare che gli indicatori di livello e tutti gli accessori siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione;* 2) *Difetti di funzionamento delle valvole.*

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.08.C05 Controllo tenuta serbatoi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato delle tenute, delle guarnizioni del passo d'uomo e delle altre aperture.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.08.C06 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento delle valvole.*

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.08.C07 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Mancanza certificazione antincendio.*

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.08.I01 Revisione pompe

Cadenza: ogni mese

Effettuare la revisione delle pompe di iniezione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

01.14.08.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: quando occorre

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.08.I03 Sostituzione olio

Cadenza: quando occorre

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.14.09

Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.09.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.09.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.14.09.A02 Anomalie spie di segnalazione

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

01.14.09.A03 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.14.09.A04 Difetti batteria

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

01.14.09.A05 Mancanza pittogrammi

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

01.14.09.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.14.09.C02 Verifica batterie

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti batteria.*

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.14.09.C03 Controllo pittogrammi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza pittogrammi*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.14.09.C04 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.09.I01 Ripristino pittogrammi

Cadenza: quando occorre

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.14.09.I02 Sostituzione delle lampade

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.14.10

Materassini REI per condotte metalliche

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Quando sono richiesti requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco di condotte metalliche che attraversano zone protette dal fuoco possono essere utilizzati i rivestimenti REI che vengono definiti denominati materassini; questi sono generalmente costituiti da un insieme di materiali accoppiati quali:

- rivestimento esterno in tessuto in fibra di vetro;
- feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
- barriera in classe O incombustibile per dissipatrice di calore;
- feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
- tessuto in fibra di vetro.

Il tutto assemblato e cucito mediante filo in acciaio rivestito in Kevlar.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.10.A01 Anomalie ancoraggi

Difetti di tenuta degli ancoraggi delle protezioni sulle condotte da proteggere.

01.14.10.A02 Difetti di montaggio

Errore nella posa in opera delle protezioni sulle condotte da proteggere.

01.14.10.A03 Difetti di sovrapposizione

Difetti di sovrapposizione del materassino lungo la condotta.

01.14.10.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Eseguire un controllo degli ancoraggi e delle giunzioni del materassino.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie ancoraggi*; 2) *Difetti di montaggio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

01.14.10.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.10.I01 Ripristino ancoraggi

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino degli ancoraggi e delle sovrapposizioni intorno alle condotte da proteggere.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

Elemento Manutenibile: 01.14.11

Naspi

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.11.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

Prestazioni:

Le portata e la gittata dei naspi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. I valori di portata sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori indicati nel prospetto 4 della norma UNI EN 671-1.

Livello minimo della prestazione:

La prova per la determinazione della portata dei naspi va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN 671-1: avvolgere la tubazione piena d'acqua sulla bobina assicurandosi che la valvola di intercettazione o nel caso la valvola automatica, sia completamente aperta lasciando 1 +/- 0,1 m di tubazione srotolata. Rilevare i rispettivi valori di portata Q sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato alla pressione di 0,6 +/- 0,025 MPa e confrontare detti valori con le tolleranze indicate dal prospetto IV della norma UNI EN 671-1. Le gittate del naspo alla pressione di 0,2 MPa non devono essere inferiori a 10 m, 6 m, 3 m rispettivamente per naspo a getto pieno, a getto frazionato a velo diffuso e a getto frazionato a forma di cono.

01.14.11.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. I naspi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposti alla pressione di collaudo indicata nel prospetto 3 della norma 671-1.

Livello minimo della prestazione:

La prova per la verifica della resistenza alla tenuta va eseguita nel seguente modo: aumentare la pressione in un intervallo di tempo di circa 60 s fino al valore della pressione di collaudo specificato nel prospetto 3. Mantenerla per 305 +/- 5 s.

Riabbassare la pressione (in circa 10 s). Ripetere il ciclo altre due volte. Esaminare che non ci siano perdite. Verificare che per i diametri nominali della tubazione (19 mm, 25 mm, 33 mm) i valori ottenuti con quelli riportati in detta tabella (valori della pressione di esercizio (espressi in MPa), della pressione di collaudo e quella minima di rottura).

01.14.11.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso i naspi ed i relativi accessori devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione, sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere, devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza agli sforzi d'uso si esegue la seguente prova: collocare una piastra di acciaio di 100 mm x 25 mm in posizione centrale tra i due dischi della bobina e montare un martello cilindrico d'acciaio del diametro di 125 mm e di massa 25 +/- 0,1 kg su delle guide in modo che possa liberamente cadere da una altezza di 300 +/- 5 mm per urtare la piastra di acciaio a metà della luce tra i due dischi. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata e all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti. Eseguita la prova srotolare completamente la tubazione ed applicare un carico statico di 75 kg per mezzo di un dispositivo fissato alla tubazione a 500 mm dall'uscita della bobina per un tempo di 5 min. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata ed all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti.

01.14.11.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I naspi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

I naspi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali rotazione, snodabilità dei naspi, srotolamento e di frenatura dinamica.

Livello minimo della prestazione:

Per eseguire la prova di resistenza meccanica collocare il naspo antincendio con la tubazione di lunghezza massima su un sostegno fisso ad una altezza di 1,5 m sopra un pavimento di calcestruzzo ed a temperatura ambiente 20 +/- 5 °C. Riempire interamente d'acqua la bobina e sottoporla alla pressione massima di esercizio indicata nel prospetto 3 della norma UNI 671-1. Per la prova di rotazione disporre il naspo con la tubazione avvolta sulla bobina. Far ruotare la bobina per 3000 giri alla velocità di 30 giri/min. Per i naspi antincendio automatici invertire il senso di rotazione (orario-antiorario) ogni 25 giri. Per la prova di snodabilità dei naspi far ruotare il naspo 1000 volte da 0° (posizione chiusa) all'angolo massimo di snodabilità e comunque non oltre i 180°, alla velocità nominale di 1 rotazione ogni 4 s. Per la prova di srotolamento usare un dinamometro per misurare le seguenti forze:

- forza per iniziare la rotazione della bobina;
- forza massima per iniziare la rotazione della bobina tirando orizzontalmente attraverso la guida di scorrimento;
- forza massima per srotolare l'intera tubazione su un pavimento di calcestruzzo.

Per la prova di frenatura dinamica srotolare di circa 5 m la tubazione alla velocità di circa 1 m/s. Fermarsi e verificare che la rotazione della bobina si arresti nel limite di un giro.

01.14.11.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei naspi devono essere conformi alle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla corrosione dei naspi viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 671. Ogni parte metallica deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione quando le parti rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.1 e le parti non rivestite sono

sottoposte a prova in conformità con B.2. della norma UNI EN 671-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.11.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di pressione dei naspi.

01.14.11.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.11.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.11.C01 Controllo della pressione di esercizio

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare la pressione di uscita dei naspi.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.11.C02 Controllo generale naspi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo dello stato generale dei naspi, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per l'utilizzo dei naspi.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;* 2) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 3) *Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.11.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.11.I01 Prova di tenuta

Cadenza: ogni 2 mesi

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.11.I02 Sostituzione naspi

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.14.12

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di

segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.12.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

Prestazioni:

Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:

La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.12.A01 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.14.12.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

01.14.12.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.14.12.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.14.12.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.14.12.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.12.A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.12.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.12.C02 Verifica campi elettromagnetici

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Misurazioni

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici*; 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Campi elettromagnetici*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.12.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Registrazione e regolazione tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.12.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.12.I03 Sostituzione pannello

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.14.13

Pareti antincendio

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.13.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.14.13.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.14.13.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.14.13.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.14.13.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.14.13.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.14.13.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.14.13.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.14.13.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.14.13.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.14.13.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.14.13.A12 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.14.13.A13 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.13.C01 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.13.I01 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore, Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.14.14

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.14.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.14.14.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.14.14.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.14.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.14.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.14.14.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.14.14.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.14.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.14.14.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.14.14.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.14.14.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.14.14.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.14.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.14.14.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.14.14.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.14.14.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.14.14.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.14.14.A18 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.14.14.A19 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

01.14.14.A20 scollamenti della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.14.14.A21 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.14.14.A22 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.14.A23 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.14.C01 Controllo controbocchette

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Aggiornamento

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.14.C02 Controllo maniglione

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.14.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.14.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

01.14.14.I02 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

Elemento Manutenibile: 01.14.15

Porte REI

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso e/o l'uscita, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.15.R01 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

01.14.15.R02 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.15.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.14.15.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.14.15.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.15.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.15.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.14.15.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.14.15.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.15.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.14.15.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.14.15.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.14.15.A11 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.15.A12 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.14.15.A13 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.14.15.A14 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.14.15.A15 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.14.15.A16 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.14.15.A17 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.14.15.A18 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

01.14.15.A19 scollamenti della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.14.15.A20 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.15.A21 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.15.C01 Controllo controbocchette

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.15.C02 Controllo maniglione

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.15.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.15.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.14.15.I02 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Elemento Manutenibile: 01.14.16

Portoni tagliafuoco a battenti

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Quando c'è la necessità di proteggere ambienti dotati di grandi aperture risultano idonei i portoni tagliafuoco a battenti che sono dimensionati e prodotti secondo la norma UNI EN 1634.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.16.A01 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti a sfera.

01.14.16.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.14.16.A03 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.14.16.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.14.16.A05 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.14.16.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.14.16.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.16.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.16.C01 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.
- Ditte specializzate: Tecnico antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.14.17

Rivelatore lineare

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo lineare è adatto esclusivamente alla protezione in aree senza divisioni interne o in ambienti con soffitto alto, nei quali l'installazione dei tradizionali rivelatori puntiformi risulta difficoltosa.

Il rivelatore si compone di un trasmettitore e di un ricevitore separati i quali coprono un raggio compreso tra i 10 e i 100 metri. L'installazione è semplice e quattro LED posti sulla parte frontale dell'unità permettono un facile allineamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.17.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

Prestazioni:

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato y_{max} oppure m_{max} , il valore minimo deve essere designato y_{min} oppure m_{min} .

Livello minimo della prestazione:

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta y_{max}/y_{min} oppure m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta y_{min} non deve essere minore di 0,2 oppure m_{min} non deve essere minore di 0,05 dB/m.

01.14.17.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Prestazioni:

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato y_{max} oppure m_{max} , il valore minimo deve essere designato y_{min} oppure m_{min} .

Livello minimo della prestazione:

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta y_{max}/y_{min} oppure m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo y_{min} non deve essere minore di 0,2 oppure m_{min} non deve essere minore di 0,05 dB/m.

01.14.17.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

Prestazioni:

La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6.

01.14.17.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 ± 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.14.17.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

01.14.17.R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta y_{max}/y_{min} oppure m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6.

01.14.17.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

Livello minimo della prestazione:

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.17.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

01.14.17.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.17.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.17.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.17.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.17.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.17.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Anomalie led luminosi*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

01.14.17.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.17.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

01.14.17.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

Elemento Manutenibile: 01.14.18

Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmissione ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.18.R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.

Prestazioni:

E' opportuno che i punti di segnalazione manuale siano realizzati e posti in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.18.A01 Corrosione

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

01.14.18.A02 Rotture vetri

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

01.14.18.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.18.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.18.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

01.14.18.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.18.I01 Prova funzionale

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.14.19

Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura.

I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5.

La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura

ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.19.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendoli ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura ambiente compresa tra 15 e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice H.

01.14.19.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 8 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice E della norma UNI EN 54-5.

01.14.19.R03 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice D della norma UNI EN 54-5. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'appendice C.

01.14.19.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno 2 rivelatori. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice F della norma UNI EN 54-5.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori devono essere montati, tramite i propri elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegati alla centrale di controllo e segnalazione; devono essere caricati con un martello di alluminio (di 76 mm di larghezza, 50 mm di altezza e 94 mm di lunghezza) del peso di 2,7 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,8 +/- 0,15 m/s. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice C.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.19.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.19.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.19.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.19.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.19.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.19.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Resistenza alla corrosione*; 3) *Resistenza alla vibrazione*; 4) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.19.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.19.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.19.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.14.20

Rivelatori di fiamma

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fiamma è un rivelatore d'incendio sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme. Il suo impiego è particolarmente indicato negli ambienti dove si ha un'alta probabilità di pericoli d'incendio; luoghi in cui la propagazione è particolarmente rapida, ad esempio in presenza di materiali infiammabili quali gas, liquidi infiammabili, plastica, resine espansive, gomma, legno, carta, ecc.

I luoghi tipici di applicazione sono impianti di produzione, magazzini, depositi interni ed esterni.

Il rivelatore di fiamma contiene un elemento sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme, un filtro elettronico sintonizzato alla frequenza di pulsazione della fiamma, una serie di circuiti d'amplificazione e di temporizzazione ed un relè d'uscita che fornisce un contatto da 2A 220 Vca.

A volte il rivelatore viene abbinato anche ad un impianto di spegnimento automatico. In questo caso il rivelatore potrà comandare le elettrovalvole dell'acqua, CO₂, ecc. od altri automatismi elettrici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.20.R01 Resistenza all'umidità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fiamma devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.14.20.R02 Sensibilità alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fiamma devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.20.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.20.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.20.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.20.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.20.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.20.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

01.14.20.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.20.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

01.14.20.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.14.21

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infrarosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.21.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54-7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10 μ dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1 μ dopo la prova.

01.14.21.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per questo compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.14.21.R03 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

01.14.21.R04 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.14.21.R05 Resistenza all'umidità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.14.21.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno un rivelatore. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice O della norma UNI EN 54/7.

Livello minimo della prestazione:

Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-7 all'appendice B.

01.14.21.R07 Sensibilità alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di

risposta non sia maggiore di 1,6.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.21.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.21.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.21.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.21.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.21.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.21.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) ; 3) *Resistenza alla corrosione*; 4) *Resistenza alla vibrazione*; 5) ; 6) *Resistenza meccanica*; 7) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.21.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.21.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.21.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.14.22

Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.22.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

Prestazioni:

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato y_{max} oppure m_{max} , il valore minimo deve essere designato y_{min} oppure m_{min} .

Livello minimo della prestazione:

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta y_{max}/y_{min} oppure m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta y_{min} non deve essere minore di 0,2 oppure m_{min} non deve essere minore di 0,05 dB/m.

01.14.22.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Prestazioni:

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato y_{max} oppure m_{max} , il valore minimo deve essere designato y_{min} oppure m_{min} .

Livello minimo della prestazione:

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta y_{max}/y_{min} oppure m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo y_{min} non deve essere minore di 0,2 oppure m_{min} non deve essere minore di 0,05 dB/m.

01.14.22.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

Prestazioni:

La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6.

01.14.22.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 ± 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.14.22.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di

sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

01.14.22.R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta y_{max}/y_{min} oppure m_{max}/m_{min} non deve essere maggiore di 1,6.

01.14.22.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

Livello minimo della prestazione:

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.22.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

01.14.22.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.22.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.22.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.22.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.22.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.22.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Anomalie led luminosi*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.22.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.22.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.22.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.14.23

Rivelatori velocimetri (di calore)

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.23.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nell'espore 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) ad una temperatura ambiente compresa tra 15 °C e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-6 all'Appendice B.

01.14.23.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:

I rivelatori vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente una composizione di acidi in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per un tempo che varia dai 4 ai 16 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice B della norma UNI EN 54-6.

01.14.23.R03 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-6. Secondo tale prova due rivelatori devono essere sottoposti a vibrazioni sinusoidali applicate verticalmente ad una frequenza da 5 a 60 Hz. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'Appendice B.

ANOMALIE RICONTRABILI**01.14.23.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

01.14.23.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.14.23.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

01.14.23.A04 Sbalzi di tensione

Sbalzi della tensione di alimentazione che possono provocare difetti di funzionamento dei rivelatori.

01.14.23.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.23.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.14.23.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.23.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.14.23.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.23.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.14.24

Scale metalliche antincendio

Unità Tecnologica: 01.14

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiera metalliche traforate o con lamiera ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati, in ogni caso i gradini devono rispettare determinati requisiti per evitare pericolo in caso di emergenza (i gradini devono essere del tipo antitacco in modo da non inciampare durante un'evacuazione). Inoltre gli elementi portanti a contatto diretto con l'edificio da servire in caso di incendio devono essere adeguatamente protetti con rivestimenti antincendio.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.24.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.14.24.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.14.24.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.14.24.A04 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.14.24.A05 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.14.24.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.24.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.14.24.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.24.I01 Ripristino puntuale pedate e alzate

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore.*

01.14.24.I02 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.14.24.I03 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.14.25

Sirene

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.25.R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.25.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.25.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.14.25.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.14.25.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.25.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.25.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

01.14.25.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.25.I01 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.14.26

Sistema chiudi-apriporta per infissi REI

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte installate lungo le vie di esodo o all'interno di edifici previsti senza barriere, rappresentano da sempre un problema in relazione alla condizione di apertura in quanto la normativa di settore stabilisce che "Qualora l'utilizzo di porte resistenti al fuoco dotate di dispositivo di auto chiusura ed installate lungo le vie di uscita, in corrispondenza di compartimentazioni o nei filtri a prova di fumo, dovesse determinare intralcio o difficoltà alle persone che devono utilizzare tali percorsi, è consentito che le porte stesse siano tenute in posizione aperta". In questi casi si rende necessario utilizzare un sistema chiudi-apriporta che consenta tale condizione.

Il sistema è generalmente così composto:

- centrale di comando e controllo dotata di sistema di accumulo che garantisce l'auto alimentazione in caso di brevi black-out di alimentazione senza creare false ed indesiderate manovre di apertura e chiusura del serramento;
- dispositivo di auto chiusura meccanico con forza tarabile;
- alimentatore con trasformatore della tensione (a 24V);
- elettromagnete collegato, tramite specifica leva di ancoraggio, al perno del sistema di auto chiusura;
- braccetto per ancoraggio al telaio/ muro;
- monoblocco da avvitarsi al telaio del serramento;
- complesso idraulico/meccanico tenuto in posizione di prearico da un sistema di piastre e magneti i quali, in caso di allarme o interruzione dell'alimentazione, provvedono mediante leveraggi attuano l'apertura o la chiusura dell'infisso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.26.R01 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti del sistema devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:

I materiali e componenti del sistema devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:

- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:

- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;
- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.14.26.R02 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.14.26.A01 Anomalie braccetto

Difetti di funzionamento del braccetto ancoraggio al telaio/ muro.

01.14.26.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i sistemi chiudi porta.

01.14.26.A03 Difetti del magnete

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

01.14.26.A04 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.14.26.A05 Difetti di posizionamento

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

01.14.26.A06 Difetti sistema idraulico

Difetti di funzionamento del sistema idraulico/meccanico che aziona il serramento.

01.14.26.A07 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.14.26.A08 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.14.26.A09 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.14.26.A10 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

01.14.26.A11 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.26.C01 Controllo dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione dei contatti magnetici sulle porte e/o sulle finestre e che non ci siano fenomeni di corrosione. Verificare che il magnete coincida perfettamente sull'interruttore e che il braccetto sia ben ancorato al serramento.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di posizionamento;* 2) *Difetti del magnete;* 3) *Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.14.26.C02 Controllo centrale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità segnalazioni*; 2) *Efficienza*; 3) *Isolamento elettromagnetico*; 4) *Isolamento elettrostatico*; 5) *Resistenza a cali di tensione*; 6) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.26.C03 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Manca certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.26.I01 Registrazione dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.26.I02 Sostituzione magneti

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.26.I03 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.14.26.I04 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.14.27

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.27.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

Prestazioni:

Le prestazioni delle tubazioni di alimentazione e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione

massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

01.14.27.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni non deve contenere sostanze corrosive e deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione; in casi eccezionali può essere utilizzata anche acqua marina a condizione che l'impianto venga caricato con acqua dolce oppure non contenga acqua (impianto di estinzione a pioggia a secco). Quando si utilizza acqua marina si deve risciacquare con acqua dolce l'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

01.14.27.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici che possono verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc..

01.14.27.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni ed i relativi accessori devono assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata, funzionalità nel tempo e soprattutto la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica di resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI EN 10002 per determinare il carico di rottura R_m , lo snervamento R_e e l'allungamento percentuale A .

01.14.27.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

Livello minimo della prestazione:

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.14.27.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.14.27.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

01.14.27.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.14.27.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.14.27.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.27.C01 Controllo a tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni ed in particolare la tenuta dei raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.27.C02 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle coibentazioni controllandone lo spessore con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.27.C03 Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.27.C04 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato generale e l'integrità ed in particolare controllare lo stato dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Controllare la perfetta tenuta delle flange, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.27.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Registrazione

Controllare e regolare il serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.27.C06 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.27.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

01.14.27.I02 Pulizia otturatore

Cadenza: quando occorre

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5; - stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.15.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti audio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.15.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.15.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.15.R04 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.15.01 Amplificatori
- 01.15.02 Base microfonica per emergenze
- 01.15.03 Base microfonica standard
- 01.15.04 Diffusore sonoro
- 01.15.05 Unità centrale

Amplificatori

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:

Gli amplificatori devono essere costruiti con caratteristiche di sicurezza onde consentire la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.01.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.15.01.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.01.A04 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

01.15.01.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

01.15.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita dell'alimentazione;* 2) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.01.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.01.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Base microfonica per emergenze

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante "push-to-talk". Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all'unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l'attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.15.02.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.02.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.02.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.15.02.A04 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.15.02.A05 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento tastiera.

01.15.02.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti*; 2) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.15.02.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.02.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo doca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.03.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.15.03.A02 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento tastiera.

01.15.03.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.03.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.03.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.15.03.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Anomalie display*; 4) *Anomalie tastiera*; 5) *Perdite di tensione*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.03.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.03.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.15.04

Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.04.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.04.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei diffusori.

01.15.04.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio a parete.

01.15.04.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.04.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.15.04.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

01.15.04.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi audio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta morsetti; 2) Incrostazioni.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.15.04.C02 Controllo efficienza dispositivi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie di funzionamento.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.15.04.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.15.05

Unità centrale

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto audio annunci emergenze

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849. Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.05.R01 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

- riduzione della tensione: 50% - durata della riduzione in semiperiodi: 20 s;
- riduzione della tensione: 100% - durata della riduzione in semiperiodi: 10 s.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.15.05.R02 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I materiali ed i componenti della unità centrale devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

Prestazioni:

La capacità della unità centrale di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

Livello minimo della prestazione:

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s²;
- numero degli assi: 3;
- numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

01.15.05.R03 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della unità centrale devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio: trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico della unità centrale si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.05.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

01.15.05.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.15.05.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.15.05.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.15.05.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla unità centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettromagnetico*; 2) *Resistenza a cali di tensione*.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.05.C02 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.05.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.05.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.16.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.16.R03 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R04 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R05 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.16.R06 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.16.R07 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Prestazioni:

In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.16.R08 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.16.01 Apparecchio a parete a led
- 01.16.02 Apparecchio a sospensione a led
- 01.16.03 Apparecchio ad incasso a led
- 01.16.04 Led a tensione di rete

Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.01.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.01.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.01.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.16.01.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

01.16.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che il sistema di ancoraggio alla parete sia ben serrato e ben regolato per non compromettere il fascio luminoso.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.01.C02 Controlli dispositivi led

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Controllo consumi*; 3) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.01.I01 Regolazione ancoraggi

Cadenza: quando occorre

Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.01.I02 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.02.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.02.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

01.16.02.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.02.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.02.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.16.02.A06 Difetti di regolazione pendini

Difetti di regolazione dei pendini che sorreggono gli apparecchi illuminanti.

01.16.02.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che i pendini siano ben regolati.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.02.C02 Controlli dispositivi led

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Controllo consumi*; 3) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.02.I01 Regolazione pendini

Cadenza: quando occorre

Regolare i pendini di sostegno dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.02.I02 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.03.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.03.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.03.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.03.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.16.03.A05 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.03.A06 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.16.03.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.16.03.C02 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Non planarità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.16.03.C03 Controlli dispositivi led

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Controllo consumi*; 3) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.03.I01 Regolazione planarità

Cadenza: ogni anno

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.16.03.I02 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.16.03.I03 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Led a tensione di rete

Unità Tecnologica: 01.16

Illuminazione a led

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.

Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:

- led per alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led per alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led per alimentazione a tensione di 55V.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.16.04.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.16.04.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.16.04.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.16.04.A04 Anomalie ponte raddrizzatore

Difetti di funzionamento del ponte raddrizzatore.

01.16.04.A05 Anomalie resistenze elettriche

Difetti di funzionamento delle resistenze elettriche.

01.16.04.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo;* 2) *Anomalie catodo;* 3) *Anomalie connessioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.16.04.C02 Controlli dispositivi led

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica;* 2) *Controllo consumi;* 3) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.04.I01 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag. 2
2) Scuole J.Piaget-D. Ferrero	pag. 3
" 1) Soletta vano corsa	pag. 4
" 1) Rinforzi strutturali metallici per solai	pag. 6
" 2) Strutture in elevazione in c.a.	pag. 10
" 1) Solette	pag. 11
" 3) Portoni	pag. 13
" 1) Portoni ad ante	pag. 16
" 4) Pareti interne	pag. 18
" 1) Lastre di cartongesso	pag. 24
" 2) Pareti divisorie antincendio	pag. 25
" 5) Rivestimenti interni	pag. 27
" 1) Intonaco	pag. 35
" 2) Rivestimenti in linoleum	pag. 36
" 3) Tinte e decorazioni	pag. 38
" 6) Infissi interni	pag. 40
" 1) Porte	pag. 48
" 2) Porte antipanico	pag. 49
" 3) Porte in tamburato	pag. 53
" 4) Porte in vetro	pag. 54
" 5) Porte tagliafuoco	pag. 56
" 7) Controsoffitti	pag. 60
" 1) Controsoffitti antincendio	pag. 64
" 2) Controsoffitti in cartongesso	pag. 65
" 8) Infissi esterni	pag. 68
" 1) Cancelli estensibili	pag. 80
" 2) Grate di sicurezza	pag. 81
" 3) Serramenti in alluminio	pag. 83
" 9) Recinzioni e cancelli	pag. 87
" 1) Cancelli in ferro	pag. 90
" 10) Impianto elettrico	pag. 92
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag. 96
" 2) Fusibili	pag. 97
" 3) Interruttori	pag. 98
" 4) Prese e spine	pag. 99
" 5) Quadri di bassa tensione	pag. 101
" 6) Sezionatore	pag. 103
" 11) Impianto di illuminazione	pag. 105
" 1) Lampade a LED	pag. 109
" 2) Lampade fluorescenti	pag. 110
" 3) Pali in alluminio	pag. 110
" 12) Impianto di trasmissione fonia e dati	pag. 114

" 1) Cablaggio	pag. 116
" 2) Pannello di permutazione	pag. 117
" 3) Sistema di trasmissione	pag. 118
" 13) Impianto di messa a terra	pag. 119
" 1) Conduttori di protezione	pag. 121
" 2) Pozzetti in materiale plastico	pag. 121
" 3) Sistema di dispersione	pag. 122
" 4) Sistema di equipotenzializzazione	pag. 123
" 14) Impianto di sicurezza e antincendio	pag. 125
" 1) Apparecchiatura di alimentazione	pag. 128
" 2) Cassetta a rottura del vetro	pag. 129
" 3) Centrale di controllo e segnalazione	pag. 131
" 4) Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento	pag. 134
" 5) Diffusione sonora	pag. 136
" 6) Estintori a polvere	pag. 137
" 7) Idranti a muro	pag. 140
" 8) Impianto a schiuma	pag. 142
" 9) Lampade autoalimentate	pag. 144
" 10) Materassini REI per condotte metalliche	pag. 145
" 11) Naspi	pag. 146
" 12) Pannello degli allarmi	pag. 148
" 13) Pareti antincendio	pag. 150
" 14) Porte antipanico	pag. 151
" 15) Porte REI	pag. 153
" 16) Portoni tagliafuoco a battenti	pag. 155
" 17) Rivelatore lineare	pag. 156
" 18) Rivelatore manuale di incendio	pag. 158
" 19) Rivelatori di calore	pag. 159
" 20) Rivelatori di fiamma	pag. 161
" 21) Rivelatori di fumo	pag. 163
" 22) Rivelatori ottici di fumo convenzionali	pag. 165
" 23) Rivelatori velocimetri (di calore)	pag. 168
" 24) Scale metalliche antincendio	pag. 169
" 25) Sirene	pag. 171
" 26) Sistema chiudi-apriporta per infissi REI	pag. 172
" 27) Tubazioni in acciaio zincato	pag. 174
" 15) Impianto audio annunci emergenze	pag. 178
" 1) Amplificatori	pag. 180
" 2) Base microfonica per emergenze	pag. 181
" 3) Base microfonica standard	pag. 182
" 4) Diffusore sonoro	pag. 183
" 5) Unità centrale	pag. 184
" 16) Illuminazione a led	pag. 187
" 1) Apparecchio a parete a led	pag. 189
" 2) Apparecchio a sospensione a led	pag. 190
" 3) Apparecchio ad incasso a led	pag. 191

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVITA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVITA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
**Allegato A: Diagramma di Gantt.
CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.**

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnAll01rev00

Tavola N°
**All.01
E-Gn**

ALLEGATO "A"

Comune di Genova
Provincia di GE

DIAGRAMMA DI GANTT

cronoprogramma dei lavori

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO.

CANTIERE: Via Cervetto 42, Genova (GE)

Genova, 02/02/2021

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Ingegnere Cavallaro Dino)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Direttore De Fornari Ferdinando)

Ingegnere Cavallaro Dino

Via Ilva 2 int 12
16129 Genova (GE)
Tel.: 010 5532204 - Fax: 010 0897925
E-Mail: dino.cavallaro@studiotecnicocd.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

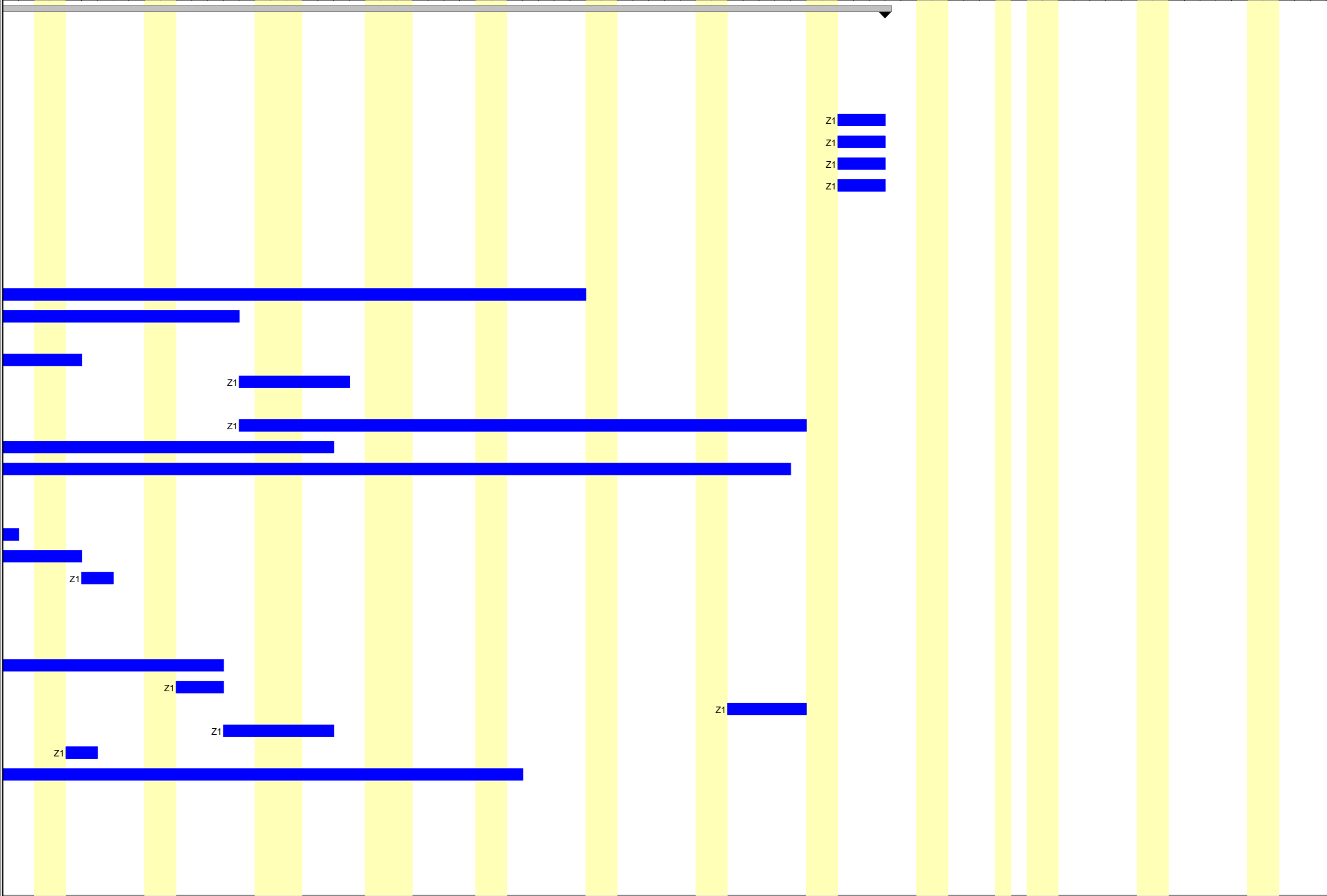
TABELLA ANALITICA GANTT

Tabella Analitica Gantt

FASI DI LAVORO	gg L	gg C
Cantierizzazione e smobilizzo		
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	2	2
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	2	2
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	2	2
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere	2	2
Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	3	3
Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	3	3
Pulizia generale dell'area di cantiere	3	3
Smobilizzo del cantiere	3	3
Impianto di terra		
Realizzazione di impianto di messa a terra	8	10
Scavo eseguito a mano	2	2
Rinterro di scavo eseguito a mano	2	2
Esecuzione di tracce eseguite a mano	44	64
Realizzazione di impianto elettrico	30	42
Cablaggio elettrico	10	14
Rimozione di impianti elettrici	44	62
Realizzazione di impianto di rete dati	4	7
Rimozione di apparecchi illuminanti	4	6
Installazione di corpi illuminanti	24	36
Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	24	35
Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza	63	91
Rimozione di impianti idrico-sanitari	5	7
Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	5	7
Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	42	58
Rimozione di serramenti interni	44	62
Controsoffitto per compartimentazione antincendio	2	2
Demolizione di tamponature eseguita a mano	25	35
Demolizione di tramezzature eseguita a mano	25	35
Realizzazione di tamponature	7	11
Formazione intonaci interni (tradizionali)	42	58
Ripresa di intonaci interni	3	3
Montaggio di porte interne	5	5
Montaggio di porte tagliafuoco	4	7
Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti	2	2
Tinteggiatura di superfici interne	62	90
LEGENDA:		
gg C = DURATA, espressa in giorni naturali e consecutivi, per lo svolgimento della Fase di Lavoro		

gg L = DURATA, espressa in giorni lavorativi, per lo svolgimento della Fase di Lavoro

Nome attività	Durata	2022																																																										
		29	30	31	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Cantierizzazione e smobilizzo	81 g	[Barra grigia con frecce a sinistra e destra]																																																										
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	2 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli im	2 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	2 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere	2 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli	3 g																																																											
Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	3 g																																																											
Pulizia generale dell'area di cantiere	3 g																																																											
Smobilizzo del cantiere	3 g																																																											
Impianto di terra	8 g	[Barra grigia con frecce a sinistra e destra]																																																										
Realizzazione di impianto di messa a terra	8 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Scavo eseguito a mano	2 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Rinterro di scavo eseguito a mano	2 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Esecuzione di tracce eseguite a mano	44 g																																																											
Realizzazione di impianto elettrico	30 g																																																											
Cablaggio elettrico	10 g																																																											
Rimozione di impianti elettrici	44 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Realizzazione di impianto di rete dati	4 g																																																											
Rimozione di apparecchi illuminanti	4 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Installazione di corpi illuminanti	24 g																																																											
Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	24 g																																																											
Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza	63 g																																																											
Rimozione di impianti idrico-sanitari	5 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	5 g																																																											
Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	42 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Rimozione di serramenti interni	44 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Controsoffitto per compartimentazione antincendio	2 g																																																											
Demolizione di tamponature eseguita a mano	25 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Demolizione di tramezzature eseguita a mano	25 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Realizzazione di tamponature	7 g	Z1	[Barra blu]																																																									
Formazione intonaci interni (tradizionali)	42 g																																																											
Ripresa di intonaci interni	3 g																																																											
Montaggio di porte interne	5 g																																																											
Montaggio di porte tagliafuoco	4 g																																																											
Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti	2 g																																																											
Tinteggiatura di superfici interne	62 g	Z1	[Barra blu]																																																									
LEGENDA Zona:																																																												
Z1 = ZONA UNICA																																																												



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Allegato B: Analisi e valutazione dei rischi.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Tavola N°
AI.02
E-Gn

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnAI02rev00

ALLEGATO "B"

Comune di Genova

Provincia di GE

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)

(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado

I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42

ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.

(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO.

CANTIERE: Via Cervetto 42, Genova (GE)

Genova, 23/03/2021

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Ingegnere Cavallaro Dino)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Direttore De Fornari Ferdinando)

Ingegnere Cavallaro Dino

Via Ilva 2 int 12

16129 Genova (GE)

Tel.: 010 5532204 - Fax: 010 0897925

E-Mail: dino.cavallaro@studiotecnicocd.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**;
- **D.Lgs. 15 giugno 2015, n. 81**;
- **L. 29 luglio 2015, n. 115**;
- **D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151**;
- **D.L. 30 dicembre 2015, n. 210** convertito con modificazioni dalla **L. 25 febbraio 2016, n. 21**;
- **D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 39**;
- **D.Lgs. 1 agosto 2016, n. 159**;
- **D.L. 30 dicembre 2016, n. 244** convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2017, n. 19**;
- **D.L. 4 ottobre 2018, n. 113** convertito con modificazioni dalla **L. 1 dicembre 2018, n. 132**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2019, n. 17**;
- **D.I. 02 maggio 2020**;
- **D.Lgs. 1 giugno 2020, n. 44**;
- **D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101**;
- **D.L. 7 ottobre 2020, n. 125** convertito con modificazioni dalla **L. 27 novembre 2020, n. 159**;
- **L. 18 dicembre 2020, n. 176**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
--------	--	--------

Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il Rischio [R], quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	
FE	Strade	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE	
RT	Scuole	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Accesso dei mezzi di fornitura materiali	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
OR	Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	
MCS	Microclima (caldo severo) [Le condizioni di lavoro sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RON	Radiazioni ottiche naturali [Rischio basso per la salute.]	E1 * P1 = 1
OR	Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)	
MFS	Microclima (freddo severo) [Le condizioni di lavoro sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
OR	Dislocazione delle zone di carico e scarico	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Dislocazione degli impianti di cantiere	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Viabilità principale di cantiere	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
OR	Zone di deposito attrezzature	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di stoccaggio dei rifiuti	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di stoccaggio materiali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Impianto elettrico di cantiere	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Mezzi d'opera	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Percorsi pedonali	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E3 * P1 = 3
OR	Trabattelli	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	Cantierizzazione e smobilizzo	
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	
LV	Addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	
LV	Addetto al disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	
LV	Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
LF	Smobilizzo del cantiere (fase)	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Impianto di terra	
LF	Realizzazione di impianto di messa a terra (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Scavo eseguito a mano (fase)	
LV	Addetto allo scavo eseguito a mano	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
LF	Rinterro di scavo eseguito a mano (fase)	
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a mano	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	accettabili.]	
LF	Esecuzione di tracce eseguite a mano	
LV	Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
LF	Realizzazione di impianto elettrico	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Cablaggio elettrico	
LV	Addetto al cablaggio elettrico	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Rimozione di impianti elettrici	
LV	Addetto alla rimozione di impianti elettrici	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione di impianto di rete dati	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Rimozione di apparecchi illuminanti	
LV	Addetto alla rimozione di apparecchi illuminanti	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Installazione di corpi illuminanti	
LV	Addetto all'installazione di corpi illuminanti	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	
LV	Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Realizzazione di impianto audio annunci di emergenza	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Rimozione di impianti idrico-sanitari	
LV	Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	
LV	Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RM	Rumore per "Operaio comune (impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	
LV	Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV	E3 * P3 = 9

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	"Non presente"]	
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Rimozione di serramenti interni	
LV	Addetto alla rimozione di serramenti interni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Controsoffitto per compartimentazione antincendio	
LV	Addetto al controsoffitto per compartimentazione antincendio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Taglierina elettrica	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
LF	Demolizione di tamponature eseguita a mano	
LV	Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Demolizione di tramezzature eseguita a mano	
LV	Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione di tamponature	
LV	Addetto alla realizzazione di tamponature	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Betoniera a bicchiere	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (murature)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
LF	Formazione intonaci interni (tradizionali)	
LV	Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Impastatrice	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
LF	Ripresa di intonaci interni	
LV	Addetto alla ripresa di intonaci interni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Impastatrice	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
LF	Montaggio di porte interne	
LV	Addetto al montaggio di porte interne	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
LF	Montaggio di porte tagliafuoco	
LV	Addetto al montaggio di porte tagliafuoco	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Protezione antincendio di pareti divisorie esistenti	
LV	Addetto alla realizzazione della protezione antincendio di pareti divisorie esistenti	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Taglierina elettrica	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
LF	Tinteggiatura di superfici interne	
LV	Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni; [E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo; [P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR

- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulta impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I , digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1 . Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al cablaggio elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
2) Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
5) Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
6) Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
7) Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
8) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
9) Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
11) Addetto alla realizzazione di tamponature	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
12) Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
13) Addetto alla rimozione di impianti elettrici	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
14) Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
15) Addetto alla ripresa di intonaci interni	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
16) Addetto all'installazione di corpi illuminanti	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
17) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
18) Autocarro con cestello	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
19) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;

- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al cablaggio elettrico	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"
Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di tamponature	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune (murature)"
Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di impianti elettrici	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla ripresa di intonaci interni	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"
Addetto all'installazione di corpi illuminanti	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autogru"

SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

		Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]																
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-
L_{EX}				97.0												
L_{EX}(effettivo)				71.0												
Fascia di appartenenza:																

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV								L
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		

Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:

Addetto al cablaggio elettrico; Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze; Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra; Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico; Addetto all'installazione di corpi illuminanti.

SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV								L
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		

1) MARTELLO - SCLAVERANO - SGD 90 [Scheda: 918-TO-1253-1-RPR-11]

30.0	104.6	NO	78.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	125.8	[B]	125.8		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-

L_{EX} **100.0**

L_{EX}(effettivo) **74.0**

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:

Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano; Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano; Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Addetto alla rimozione di impianti elettrici; Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari.

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 44 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV								L
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		

1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]

85.0	80.7	NO	80.7	-	-								
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-

L_{EX} **80.0**

L_{EX}(effettivo) **80.0**

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali; Addetto alla ripresa di intonaci interni.																

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]																
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	
LEX 97.0																
LEX(effettivo) 71.0																
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio.																

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune (murature)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 43 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																
25.0	80.7	NO	65.7	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	
2) TAGLIALATERIZI - MAKER - TPS 90 [Scheda: 900-TO-1214-1-RPR-11]																
8.0	102.6	NO	76.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	121.0	[B]	121.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	
LEX 92.0																
LEX(effettivo) 67.0																

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Addetto alla realizzazione di tamponature.																

SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) AUTOCARRO (B36)																
85.0	78.0	NO	78.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			78.0													
LEX(effettivo)			78.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Autocarro; Autocarro con cestello.																

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) AUTOGRU' (B90)																
75.0	81.0	NO	81.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			80.0													
LEX(effettivo)			80.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV						L	M	H
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k			
Mansioni: Autogru.													

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordi di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{sum}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001. L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ e $A(w)_{sum,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{sum}$ relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e $A(w)_{max}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ a $A(w)_{max,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{max}$ relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al cablaggio elettrico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
3) Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
4) Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
5) Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
6) Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
7) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
8) Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
9) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
10) Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
11) Addetto alla rimozione di impianti elettrici	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
12) Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
13) Addetto all'installazione di corpi illuminanti	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
14) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
15) Autocarro con cestello	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
16) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al cablaggio elettrico	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di impianti elettrici	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto all'installazione di corpi illuminanti	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogru"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		12.00	2.501		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto al cablaggio elettrico; Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze; Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra; Addetto alla realizzazione di impianto di rete dati; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico; Addetto all'installazione di corpi illuminanti.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali): a) demolizioni con martello demolitore pneumatico per 10%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Martello demolitore pneumatico (generico)					
10.0	0.8	8.0	17.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		8.00	4.998		

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano; Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano; Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Addetto alla rimozione di impianti elettrici; Addetto alla rimozione di impianti idrico-sanitari.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		12.00	2.501		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio.					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² "					
Mansioni:					
Autocarro; Autocarro con cestello.					

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² "					
Mansioni: Autogrù.					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-1:2003, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carryng"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

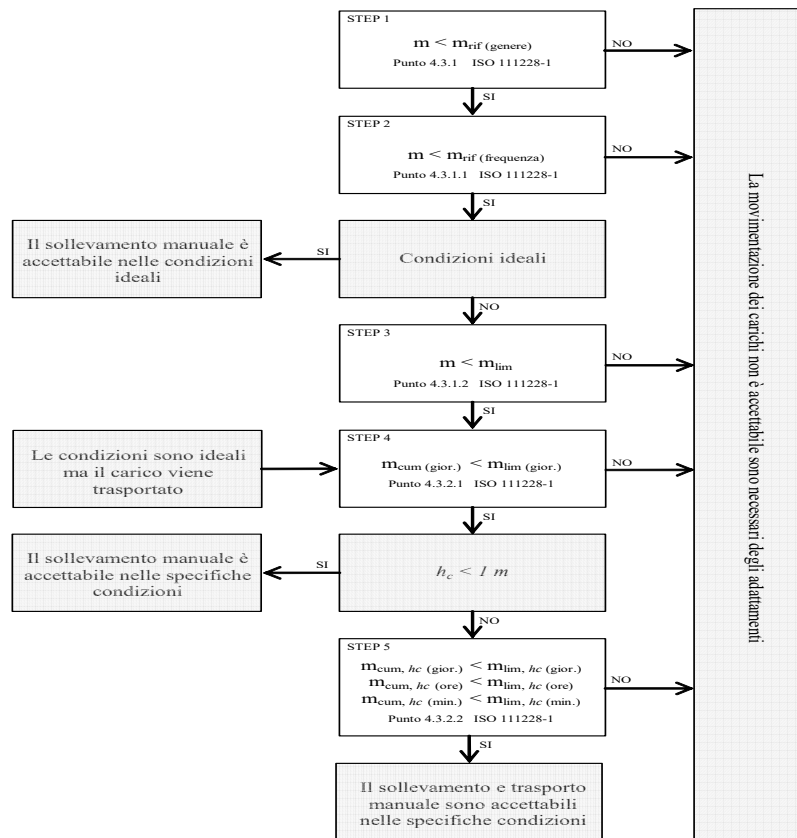
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, m_{rif}

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

- m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
- h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;
- d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;
- v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
- f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c .

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, m_{lim} . (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorativa, con la massa raccomandata m_{lim} , giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, m_{lim} . (giornaliera), m_{lim} . (orario) e m_{lim} . (minuto)

In caso di trasporto su distanza h_c uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata m_{lim} , desunta dalla la tabella 1 della norma ISO 11228-1.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al controsoffitto per compartimentazione antincendio	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto al montaggio di porte interne	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto al montaggio di porte tagliafuoco	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
4) Addetto al rinterro di scavo eseguito a mano	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
5) Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
6) Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
7) Addetto alla realizzazione della protezione antincendio di pareti divisorie esistenti	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
8) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
9) Addetto alla realizzazione di tamponature	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
10) Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
11) Addetto alla rimozione di serramenti interni	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
12) Addetto allo scavo eseguito a mano	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al controsoffitto per compartimentazione antincendio	SCHEDA N.1
Addetto al montaggio di porte interne	SCHEDA N.1
Addetto al montaggio di porte tagliafuoco	SCHEDA N.1
Addetto al rinterro di scavo eseguito a mano	SCHEDA N.1
Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano	SCHEDA N.1
Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della protezione antincendio di pareti divisorie esistenti	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di tamponature	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di serramenti interni	SCHEDA N.1
Addetto allo scavo eseguito a mano	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00
Fascia di appartenenza:	Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.							
Mansioni:	Addetto al controsoffitto per compartimentazione antincendio; Addetto al montaggio di porte interne; Addetto al montaggio di porte tagliafuoco; Addetto al rinterro di scavo eseguito a mano; Addetto alla demolizione di tamponature eseguita a mano; Addetto alla demolizione di tramezzature eseguita a mano; Addetto alla realizzazione della protezione antincendio di pareti divisorie esistenti; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione di tamponature; Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Addetto alla rimozione di serramenti interni; Addetto allo scavo eseguito a mano.							

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori					
Fascia di età	Adulta	Sesso	Maschio	m _{rif} [kg]	25.00
Compito giornaliero					

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori																
Fascia di età		Adulta			Sesso		Maschio			m _{rif} [kg]		25.00				
Compito giornaliero																
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani				Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f	c	F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M	
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]		F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M	
1) Compito																
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00	
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00	

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-3:2007, "Ergonomics - Manual handling - Handling of low loads at high frequency"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e la normativa tecnica ISO 11228-3, ed in particolare considerando:

- gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione: le forze applicate nella movimentazione e quelle raccomandate, la frequenza di movimentazione, la posizione delle mani, i periodi di riposo;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dell'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La stima del rischio, si basa su un metodo, proposto dalla ISO 11228-3 all'allegato B, costituito da una check-list di controllo che verifica, per step successivi, la presenza o meno di una serie di fattori di rischio. La valutazione del rischio quindi si conclude valutando se la presenza dei fattori di rischio è caratterizzata da condizioni inaccettabili, accettabili o accettabile con prescrizioni collocando così il rischio in tre rispettive zone di rischio:

1. Rischio inaccettabile: ZONA ROSSA
2. Rischio accettabile: ZONA VERDE
3. Rischio accettabile con azioni correttive: ZONA GIALLA

Verifica dei fattori di rischio mediante la check-list di controllo

In questa fase si procede a verificare la presenza o meno di alcuni fattori di rischio che sono causa di pericolo per la salute dei lavoratori, al tal fine si utilizza la check-list di controllo così come riportata all'allegato B della ISO 11228-3:

Step 1 - Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi

Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi		Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si	No			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti senza movimenti ripetitivi degli arti superiori.		
		OPPURE		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di un'ora senza una pausa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva superiore a quattro ore su una "normale" giornata lavorativa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<p>Se la risposta a tutte le domande è "No", la zona di valutazione è verde e non è necessaria un'ulteriore valutazione. Se la risposta ad una o più domande è "Si", il lavoro è classificato come ripetitivo usare le colonne a destra, per valutare se la durata complessiva dei movimenti ripetitivi, in assenza di altri importanti fattori di rischio, è comunque accettabile o se è il caso di procedere a un'ulteriore valutazione dei fattori di rischio con gli step da 2, 3 e 4.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Step 2 - Posture scomode

Posture scomode	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
<p>Si No</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti dei polsi verso l'alto e/o verso il basso e/o lateralmente?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive rotazioni delle mani tali che il palmo si trovi rivolto verso l'alto o verso il basso?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive prese con le dita o con il pollice o con il palmo della mano e con il polso piegato durante la presa, il mantenimento o la manipolazione degli oggetti?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti del braccio davanti e/o lateralmente al corpo?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi flessioni laterali o torsioni della schiena o della testa?</p> <p>Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono posture scomode intese come fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 3 per valutare i fattori legati alle forze applicate.</p> <p>Se la risposta ad una o più domande è "Si", utilizzare le colonne a destra per valutare il rischio e quindi procedere lo step 3.</p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori in posture accettabili.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno piccole deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno moderate o ampie deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Per più di 3 ore su una "normale" giornata lavorativa e con una pausa o variazione di movimento con intervalli maggiori di 30 minuti ci sono piccole e ripetitive deviazioni delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo dalla loro posizione naturale.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Step 3 - Forze applicate durante la movimentazione

Forze applicate durante la movimentazione		Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si	No			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi sollevamenti, con prese a pizzico, di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 0,2 kg?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui vengono applicate forze di presa accettabili.		Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata complessiva superiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, con una mano, ripetitivi sollevamenti di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 2 kg?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive azioni di rotazioni, di spingere o di tirare attrezzi e oggetti con il sistema braccio/mano applicando una forza superiore al 10% del valore di riferimento, Fb, indicato nella norma EN 1005-3:2002 (25 N per la forza di presa)?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	OPPURE
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si usano, in modo ripetitivo, sistemi di regolazione che richiedono, per il loro funzionamento, l'applicazione di forze superiori a quelle raccomandate nella ISO 9355-3 (25 N nelle prese con una mano, 10 N nelle prese a pizzico)?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali avviene in modo ripetitivo il mantenimento, con presa a pizzico, di oggetti applicando una forza maggiore di 10 N?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a un'ora, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.		Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono forti sforzi intesi come un fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 4 per valutare il fattore di recupero. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", valutare il rischio mediante le colonne a destra, quindi procedere al step 4.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Step 4 - Periodi di recupero

Periodi di recupero	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
<p>Si No</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Le pause, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> L'alternarsi di compiti lavorativi senza movimenti ripetitivi con compiti con movimenti ripetitivi non è frequente?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I periodi di riposo, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?</p> <p>Usare le colonne a destra per la valutazione del rischio in mancanza di periodi di recupero. Quindi passare al punto 5 e valutare i fattori di rischio aggiuntivi.</p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori e sono previste, durante la "normale" giornata lavorativa, una pausa pranzo di almeno trenta minuti e due pause, una al mattino e una al pomeriggio, di almeno dieci minuti.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori ed è prevista una pausa pranzo inferiore a trenta minuti.</p> <p style="text-align: center;">OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori svolti per più di un'ora senza una pausa o variazione di compito.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

Step 5 - Altri fattori: fisici e psicosociali

Si	No	La mansione ripetitiva comporta...	Si	No	La mansione ripetitiva comporta...			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi vibranti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico di lavoro?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzature che comportano localizzate compressioni delle strutture anatomiche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori non sono ben pianificati?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori sono esposti a condizioni climatiche disagiate (caldo o freddo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori manca la collaborazione dei colleghi o dei dirigenti?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano dispositivi di protezione individuale che limitano i movimenti o inibiscono le prestazioni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico mentale, alta concentrazione o attenzione?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori possono verificarsi improvvisi, inaspettati e incontrollati eventi come scivolamenti in piano, caduta di oggetti, cattive prese, ecc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I lavori comporta compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori isolati dal processo di produzione?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi comportano movimenti ripetitivi con rapide accelerazione e decelerazione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I ritmi di lavoro dei compiti con movimenti ripetitivi sono scanditi da una macchina o una persona?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori le forze applicate dai lavoratori sono statiche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il lavoro che comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori è pagato in base alla quantità di lavoro finito o ci sono premi in denaro legati alla produttività?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano il mantenimento delle braccia sollevate?	RISULTATI					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse?	Zona	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori vi sono prese continue dell'attrezzatura (come ad esempio coltelli nella macelleria o nell'industria del pesce)?	Verde					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si compiono azioni come quella del martellare con una frequenza sempre crescente?	Gialla					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori richiedono elevata precisione di lavoro combinata all'applicazione di sforzi?	Rossa					

Esito della valutazione

Zona	Valutazione del rischio
Verde	Se tutti gli step risultano essere nella zona di rischio verde il livello di rischio globale è accettabile. Se il lavoro rientra nella zona di rischio verde, la probabilità di danni muscoloscheletrici è considerata trascurabile. Tuttavia, se sono presenti fattori di rischio aggiuntivi (step 5), si raccomanda di ridurli o eliminarli.
Gialla	Zona di rischio gialla se nessuno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona di rischio rossa, ma uno o più risultano essere nella zona di rischio gialla. In tal caso sono necessarie azioni correttive per ridurre il rischio al livello verde. Se uno o due ulteriori fattori aggiuntivi sono presenti, il livello di rischio passa dal giallo al rosso.
Rossa	Se uno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona rossa, il rischio è inaccettabile e la zona di rischio è rossa. La mansione è ritenuta dannosa. La gravità del rischio è maggiore se uno o più dei fattori di rischio aggiuntivi rientra

anche in zona rossa. Si raccomanda che siano prese misure per eliminare o ridurre i fattori di rischio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati gruppi omogenei di lavoratori, univocamente identificati attraverso le SCHEDE DI VALUTAZIONE riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	Rischio per i lavoratori accettabile.
2) Addetto alla ripresa di intonaci interni	Rischio per i lavoratori accettabile.
3) Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	Rischio per i lavoratori accettabile.
4) Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano	Rischio per i lavoratori accettabile.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	SCHEDA N.1
Addetto alla ripresa di intonaci interni	SCHEDA N.1
Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	SCHEDA N.1
Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi mediante movimenti ripetitivi ad elevata frequenza degli arti superiori (mani, polsi, braccia, spalle).

Step di valutazione - fattori di rischio individuati	Zona di rischio
Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi	Verde
Valutazione globale rischio	Verde

Fascia di appartenenza:
Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.

Mansioni:
Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali; Addetto alla ripresa di intonaci interni; Addetto alla tinteggiatura di superfici interne; Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano.

RESOCONTO DELLA CHECK-LIST DI CONTROLLO

Si riportano di seguito le risposte fornite alle domande contenute nella check-list di controllo, che hanno determinato l'esito della valutazione del rischio, derivante dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza.

SCHEDA N.1

Step 1 - Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi

Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti con cicli di lavoro o sequenze di movimenti degli arti superiori ripetuti più di due volte al minuto e per più del 50% della durata dei compiti?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, ogni pochi secondi, ripetizioni quasi identiche dei movimenti delle dita, mani o delle braccia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali viene fatto uso intenso delle dita, delle mani o dei polsi?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi della sistema spalla/braccio (movimenti del braccio regolari con alcune pause o quasi continui)?			

Step 2 - Posture scomode

Posture scomode		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti dei polsi verso l'alto e/o verso il basso e/o lateralmente?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive rotazioni delle mani tali che il palmo si trovi rivolto verso l'alto o verso il basso?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive prese con le dita o con il pollice o con il palmo della mano e con il polso piegato durante la presa, il mantenimento o la manipolazione degli oggetti?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti del braccio davanti e/o lateralmente al corpo?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi flessioni laterali o torsioni della schiena o della testa?			

Step 3 - Forze applicate durante la movimentazione

Forze applicate durante la movimentazione		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi sollevamenti, con prese a pizzico, di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 0,2 kg?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, con una mano, ripetitivi sollevamenti di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 2 kg?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive azioni di rotazioni, di spingere o di tirare attrezzi e oggetti con il sistema braccio/mano applicando una forza superiore al 10% del valore di riferimento, Fb, indicato nella norma EN 1005-3:2002 (25 N per la forza di presa)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si usano, in modo ripetitivo, sistemi di regolazione che richiedono, per il loro funzionamento, l'applicazione di forze superiori a quelle raccomandate nella ISO 9355-3 (25 N nelle prese con una mano, 10 N nelle prese a pizzico)?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali avviene in modo ripetitivo il			

mantenimento, con presa a pizzico, di oggetti applicando una forza maggiore di 10 N?

--	--	--

Step 4 - Periodi di recupero

Periodi di recupero		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Le pause, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'alternarsi di compiti lavorativi senza movimenti ripetitivi con compiti con movimenti ripetitivi non è frequente?				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
I periodi di riposo, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?				

Step 5 - Altri fattori: fisici e psicosociali

Si	No	La mansione ripetitiva comporta...	Si	No	La mansione ripetitiva comporta...			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi vibranti?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico di lavoro?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzature che comportano localizzate compressioni delle strutture anatomiche?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori non sono ben pianificati?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori sono esposti a condizioni climatiche disagiate (caldo o freddo)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori manca la collaborazione dei colleghi o dei dirigenti?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano dispositivi di protezione individuale che limitano i movimenti o inibiscono le prestazioni?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico mentale, alta concentrazione o attenzione?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori possono verificarsi improvvisi, inaspettati e incontrollati eventi come scivolamenti in piano, caduta di oggetti, cattive prese, ecc.?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I lavori comporta compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori isolati dal processo di produzione?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I compiti lavorativi comportano movimenti ripetitivi con rapide accelerazione e decelerazione ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I ritmi di lavoro dei compiti con movimenti ripetitivi sono scanditi da una macchina o una persona?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori le forze applicate dai lavoratori sono statiche?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il lavoro che comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori è pagato in base alla quantità di lavoro finito o ci sono premi in denaro legati alla produttività?			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano il mantenimento delle braccia sollevate?	RISULTATI					
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse?	Zona	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori vi sono prese continue dell'attrezzatura (come ad esempio coltelli nella macelleria o nell'industria del pesce)?	Verde	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si compiono azioni come quella del martellare con una frequenza sempre crescente?	Gialla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori richiedono elevata precisione di lavoro combinata all'applicazione di sforzi?	Rossa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori".

Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni.

Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per i quali si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi.

Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non essendo possibile in alcun modo provvedere a eliminare o ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad adottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficaci per contrastare i tipi di rischio presenti.

Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche riscaldate localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto, fuso tra i lembi da unire.

La saldatura si dice eterogena quando viene fuso il solo materiale d'apporto, che necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore e quindi una composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso della brasatura in tutte le sue varianti.

La saldatura autogena prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, o la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

Saldobrasatura

Nella saldo-brasatura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fondendo al processo da saldatura; l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene colato tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore e quindi composizione diversa rispetto al metallo base. E' necessario avere evidentemente una zona di sovrapposizione abbastanza ampia poiché la resistenza meccanica del materiale d'apporto è molto bassa. La lega generalmente utilizzata è un ottone (lega rame-zinco), addizionata con silicio o nichel, con punto di fusione attorno ai 900°C. Le modalità esecutive sono simili a quelle della saldatura autogena (fiamma ossiacetilenica); sono tipiche della brasatura la differenza fra metallo base e metallo d'apporto nonché la loro unione che avviene per bagnatura che consiste nello spandersi di un liquido (metallo d'apporto fuso) su una superficie solida (metallo base).

Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in modo che fra le parti da unire resti uno spazio tale da permettere il riempimento del giunto ed ottenere un'unione per bagnatura e capillarità.

A seconda del minore o maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si distingue in dolce e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno/piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolame ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe rame/zinco, argento/rame. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente della brasatura dolce.

Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, propano oppure acetilene.

Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano contemporaneamente una torcia, ed escono dall'ugello terminale dove tale miscela viene accesa. Tale miscela è quella che sviluppa la maggior quantità di calore infatti la temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3000 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossiacetilenica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fonde costituendo il materiale d'apporto; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito).

L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile.

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo non rivestito, erogato da una pistola mediante apposito sistema di trascinamento al quale viene imposta una velocità regolare tale da compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO₂ dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scocca tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e elio) in modo da evitare il contatto tra il metallo fuso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente fondendo il metallo base, senza metallo d'apporto, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impegna entrambi gli arti per impugnare elettrodo e bacchetta.

Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un vano che racchiude l'arco elettrico e dove viene iniettato il gas inerte. Innescando l'arco elettrico su questa colonna di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, costringendo l'arco all'interno dell'orifizio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) a fronte di una sorgente di calore più piccola.

Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni riscontrabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale dagli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi - Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"

- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)"
- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi – Filtri automatici per saldatura"
- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative."

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle **operazioni di saldatura** sono schermi (ripari facciali) e maschere (entrambi rispondenti a specifici requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomia), con filtri a graduazione singola, a numero di scala doppio o commutabile (quest'ultimo per es. a cristalli liquidi).

I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che infrarossi che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri destinati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (manca il numero di codice, che invece è presente invece negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 19 numeri di graduazione.

Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessario considerare prioritariamente:

- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai cannelli;
- per la saldatura ad arco, il taglio ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Ulteriori fattori da tenere in considerazione sono:

- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma; se l'operatore è molto vicino può essere necessario una graduazione maggiore;
- l'illuminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che vanno dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.

Per aiutare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcune indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.

Esse si basano su condizioni medie di lavoro dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.

Tanto è maggiore il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche connesse.

Saldatura a gas

Saldatura a gas e saldo-brasatura

Lavoro	Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura			
	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	q > 800
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Ossitaglio

Lavoro	Numeri di scala per l'ossitaglio		
	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	900 ≤ q < 2000	2000 < q ≤ 4000	4000 < q ≤ 8000
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Corrente [A]																																							
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600																			
					8					9					10					11					12					13					14				

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "MAG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																																							
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600																			
					8					9					10					11					12					13					14				

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "TIG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																						
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600		
---		8			9			10			11			12			13			---		

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																										
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600						
---			8			9			10			11			12			13			14			---		

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																										
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600						
---			8			9			10			11			12			13			14			---		

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Taglio ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Taglio aria-arco"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arco"

Corrente [A]																																		
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600														
					10					11					12					13					14					15				

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																							
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600			
---			8			9			10			11			12			13			---		

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.

Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano dell'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, la relativa fascia di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, agli ulteriori dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

		Sorgente di rischio		
Tipo	Portata di acetilene [l/h]	Portata di ossigeno [l/h]	Corrente [A]	Numero di scala [Filtro]
1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]				
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	4
Fascia di appartenenza: Rischio alto per la salute.				
Mansioni: Addetto alla realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio.				

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1480 del 5 ottobre 2018 (ATP13)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 217 del 18 febbraio 2020 (ATP14)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;

- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.
 Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = [(R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico R_{chim} può essere il seguente:

$$1 \leq R_{chim} \leq 141 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Fascia di esposizione	
Rischio	Esito della valutazione
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} \leq 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 < R_{chim} \leq 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.

L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot F_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (F_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (F_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri. La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta e ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base

giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione ($E_{in,lav}$)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "Tipologia d'uso" e "Livello di contatto", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (E_{cu})
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
2) Addetto alla realizzazione di tamponature	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
3) Addetto alla ripresa di intonaci interni	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
4) Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
5) Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di tamponature	SCHEDA N.1
Addetto alla ripresa di intonaci interni	SCHEDA N.1
Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	SCHEDA N.1
Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
Fascia di appartenenza: Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
Mansioni: Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali; Addetto alla realizzazione di tamponature; Addetto alla ripresa di intonaci interni; Addetto alla tinteggiatura di superfici interne; Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano.					

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria(E_{chim,in}):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea(E_{chim,cu}):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE NATURALI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è tenuto conto della pubblicazione della "Commissione internazionale per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti":

- **ICNIRP 14/2007** relativo alla protezione dei lavoratori dalle radiazioni ultraviolette.

Premessa

In merito agli aspetti legislativi relativi alla protezione dei lavoratori outdoor nei confronti della radiazione solare dobbiamo sottolineare che pur essendo la "radiazione solare" classificata dalla IARC nel gruppo 1 di cancerogenesi (sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo) e pur costituendo un fattore di rischio per tutte le attività outdoor, essa non è stata inserita nell'elenco degli Agenti cancerogeni e mutageni del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Tuttavia, va comunque sottolineato che l'art. 181, comma 1 del succitato decreto specifica che la valutazione del rischio di tutti gli agenti fisici deve essere tale da *"identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione"* facendo *"particolare riferimento alle norme di buona tecnica e alle buone prassi"*. Posto che il datore di lavoro deve sempre considerare l'effetto del rischio sulla salute dei lavoratori tenendo conto dell'evoluzione tecnica in materia di prevenzione e sicurezza sul lavoro, e dato che le buone prassi sono per definizione documenti di natura applicativa sviluppati in coerenza con le norme tecniche, è consigliabile utilizzarle come riferimenti primari ogni qualvolta ve ne sia disponibilità.

Pertanto, ai fini della valutazione e prevenzione del rischio lavorativo di esposizione a radiazione solare nelle lavorazioni all'aperto è possibile far riferimento al documento ICNIRP 14/2007 "Protecting Workers from Ultraviolet Radiation", sulla base di tale documento è possibile effettuare valutazioni quantitative di rischio per esposizione cutanea ed oculare ed adottare le appropriate misure di tutela.

Valutazione del rischio

La Radiazione Ultravioletta (RUV) appartiene al sottoinsieme delle Radiazioni Elettromagnetiche Non Ionizzanti (NIR, Non Ionizing Radiation) e occupa la regione spettrale da 100 a 400 nanometri (nm) a cui corrispondono energie dei fotoni comprese fra 12,4 e 3,1 (eV) rispettivamente.

Detta regione spettrale è stata ulteriormente suddivisa dalla Commissione Internazionale de l'Eclairage (CIE) in tre bande contigue, denominate:

- UV-A (400÷315 nm, 3,1÷4 eV),
- UV-B (315÷280 nm, 4÷4,4 eV)
- UV-C (280÷100 nm, 4,4÷12 eV)

Nella letteratura medica, soprattutto, si riscontrano anche limiti di banda differenti da quelli stabiliti dalla CIE. Alle volte la regione UV-B si estende da 280 a 320 nm e la regione UV-A è ulteriormente suddivisa in UV-A2 (320÷340 nm) e UV-A1 (340÷400 nm).

L'occhio e la pelle sono i due "bersagli critici" nell'esposizione alla radiazione Ultravioletta. La qualità degli effetti, la loro gravità, o la probabilità che alcuni di essi si verifichino dipendono dalla esposizione radiante, dalla lunghezza d'onda della radiazione e, per quanto riguarda alcuni effetti sulla pelle, dalla fotosensibilità individuale che è una caratteristica geneticamente determinata.

Considerati dal punto di vista del loro decorso temporale gli effetti prodotti sull'occhio e sulla pelle possono essere suddivisi in:

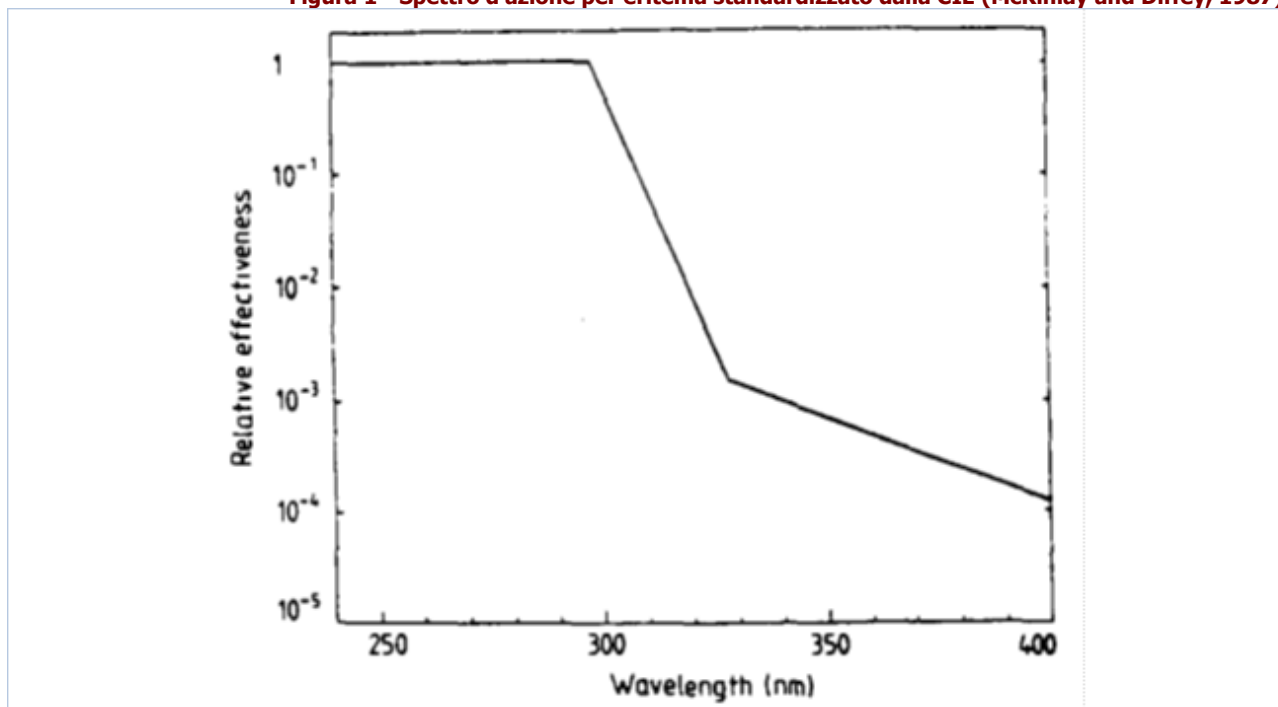
- a) effetti a breve termine o da esposizione acuta con tempi di latenza dell'ordine di ore, giorni;
- b) effetti a lungo termine o da esposizione cronica con tempi di latenza di mesi, anni. In generale per ciascun effetto acuto è possibile stabilire "la dose soglia" al di sotto della quale l'effetto non si verifica. La maggior parte degli effetti a lungo termine hanno natura diversa dagli effetti acuti e la loro probabilità (carcinoma cutaneo) o la loro gravità (fotoinvecchiamento della pelle) è tanto maggiore quanto più è elevata la dose accumulata dall'individuo.

Parametri di valutazione del rischio e valori limite

La quantità utilizzata ai fini protezionistici per quantificare il rischio di insorgenza di danno per patologie fotoindotte della pelle è l'Esposizione radiante efficace o Dose efficace, H_{eff} , ottenuta dall'integrale dell'irradianza spettrale ponderata con uno spettro d'azione relativo al rischio di induzione dell'eritema.

Lo spettro di azione per induzione di eritema è stato standardizzato dalla CIE (Commission International d'Eclairage), e viene correntemente impiegato anche come curva di ponderazione per altre patologie della pelle fotoindotte, quali i tumori cutanei.

Figura 1 - Spettro d'azione per eritema standardizzato dalla CIE (McKinlay and Diffey, 1987)



La "Dose Minima per l'Eritema" (MED) viene impiegata per descrivere le potenzialità della radiazione UV nell'indurre la formazione dell'eritema e 1 MED viene definita come la dose di UV efficace in grado di provocare un arrossamento percettibile della pelle umana non precedentemente esposta al sole. Comunque, poiché le persone non sono ugualmente sensibili alla radiazione UV a causa delle differenti capacità di autodifesa della pelle (pigmentazione), 1 MED varia fra le popolazioni europee in un intervallo compreso fra 200 e 500 (J/m²). Nella tabella 1 è possibile consultare i valori di MED per differenti tipi di pelle secondo le norme DIN-5050.

Tabella 1 - Valori di MED per differenti tipi di pelle secondo le norme DIN-5050

Tipo di cute	Si abbronzava	Si scotta	Capelli	Occhi	1MED
I	mai	sempre	rossi	blue	200 J/m ²
II	talvolta	talvolta	biondi	blue/verdi	250 J/m ²
III	sempre	raramente	castani	marroni	350 J/m ²
IV	sempre	mai	neri	marroni	450 J/m ²

La dose minima H_{eff} per induzione di eritema dipende dal fototipo del soggetto esposto. Per soggetti caucasici debolmente pigmentati tale dose è nell'intervallo 60-300 J_{eff}/m².

L'Indice UV è un indice che basandosi sulla posizione del sole, sulla nuvolosità prevista, sull'altitudine, sui dati dell'ozono, predice l'intensità della radiazione ultravioletta solare giornalmente. La scala dell'indice UV va da un minimo di 1 ad un massimo di 12, più l'indice è alto, più forte è l'intensità degli UV. In Tabella 2 si riportano i pittogrammi adottati dalla OMS ai fini dei crescenti livello di rischio associati all'UV index. Esso è espresso numericamente dal prodotto dell'irradianza efficace (W/m²) per 40. Es. : un'irradianza efficace di 0.1 W/m² corrisponde ad un UV index di 4.

Tabella 2 - Scala dell'indice UV (pittogrammi e raccomandazioni)

Pittogramma	Intensità della radiazione	Protezione
	debole	Non è necessario proteggersi.
	moderata	Protegersi con cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare.
	elevata	Protegersi con cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare.
	molto elevata	Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto.
	estrema	Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto.

Originariamente l'indice UV è stato definito in modi diversi nei vari paesi ed è stato utilizzato per informare la popolazione sui rischi

legati alla radiazione UV. In seguito la sua definizione è stata standardizzata e pubblicata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO), dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), dal Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP) e dalla Commissione Internazionale sulle Radiazioni Non-Ionizzanti (ICNIRP). L'Indice UV è raccomandato come mezzo per la diffusione al pubblico dei rischi alla salute derivanti dalla esposizione alla radiazione UV ed al fine di informare la popolazione sulle misure di protezione da adottare. Se la nuvolosità ed altre rilevanti variabili ambientali sono tenute in considerazione nel calcolo dell'Indice UV, i fattori di correzione che sono usati nel calcolo dovrebbero essere stabiliti.

Valutazione quantitativa del Rischio (ICNIRP 14/2007)

La valutazione del rischio derivante dalle radiazioni ultraviolette solari per esposizione cutanea e oculare è basata sul rapporto ICNIRP 14/2007 ed in particolare alle Tabelle 9 "Hazard assessment factors for skin exposure" e 10 "Hazard assessment factors for ocular exposure" del paragrafo 8.7 "Hazard Evaluation and Risk Assessment for Outdoor Workers".

Nello specifico il metodo è una stima quantitativa basata sulla definizione di sei fattori che influenzano l'esposizione a radiazioni UV solari per lavori all'aperto.

Latitudine geografica, f_1

Stagione	Latitudine geografica		
	> 50° N o S	30° - 50° N o S	< 30° N o S
Primavera / Estate	4.0	7.0	9.0
Autunno / Inverno	0.3	1.5	5.0

Copertura nuvolosa, f_2

Copertura nuvolosa	$f_{2,cute}$	$f_{2,occhi}$
Cielo sereno	1.0	1.0
Cielo parzialmente nuvoloso	0.7	1.5
Cielo coperto	0.2	0.8

Durata dell'esposizione, f_3

Durata dell'esposizione	$f_{3,cute}$	$f_{3,occhi}$
Tutto il giorno	1.0	1.0
Una o due ore intorno a mezzogiorno	0.5	0.3
Quattro o cinque ore intorno a mezzogiorno	0.5	0.5
Mattina presto o tardo pomeriggio	0.2	0.2

Riflettanza del suolo, f_4

Riflettanza del suolo	$f_{4,cute}$	$f_{4,occhi}$
Neve fresca	1.8	1.0
Sabbia asciutta, superfici marine, cemento	1.2	0.1
Tutte le superfici, inclusi specchi d'acqua	1.0	0.02

Vestiaro, $f_{5,cute}$

Vestiaro	$f_{5,cute}$	$f_{5,occhi}$
Pantaloncini (tronco, spalle e gambe scoperte)	1.0	---
Pantaloncini e T-shirt (tronco coperto, braccia e gambe scoperte)	0.5	---
Pantalone e maglia maniche lunghe (solo mani e viso scoperti)	0.02	---

Occhiali e copricapo, $f_{5,occhio}$

Occhiali e copricapo	$f_{5,cute}$	$f_{5,occhi}$
Nessuno	---	1.0
Occhiali da sole senza cappello	---	0.5
Occhiali chiari senza cappello a falde	---	0.2
Occhiali avvolgenti chiari o da sole con cappello a falde	---	0.02

Ombra/Ostacoli, f_6

Ombra / Ostacoli	$f_{6,cute}$	$f_{6,occhi}$
------------------	--------------	---------------

Nessuna/Nessuno (es.: campi aperti, spiaggia, mare aperto)	1.0	1.0
Parziale/Parziali (es: periferie urbane, alberi radi, colline, ecc.)	0.3	0.3
Presente/Presenti (es.: centri urbani, boschi, tettoie, ecc.)	0.02	0.02

Una volta assegnati i suddetti fattori alle situazioni lavorative in oggetto dovranno essere moltiplicati fra di loro per determinare il Fattore di Esposizione e confrontati con le relative tabelle per la determinazione delle misure di protezione necessarie.

Fattore di Esposizione Cutaneo

$$\text{Fattore di Esposizione Cutaneo} = f_1 \times f_{2,\text{cute}} \times f_{3,\text{cute}} \times f_{4,\text{cute}} \times f_{5,\text{cute}} \times f_{6,\text{cute}} \quad (1)$$

Misure di protezione del corpo

Fattore di Esposizione Cutaneo	Protezioni necessarie
inferiore 1.0	Rischio BASSO. Non necessarie.
compreso tra 1.0 e 3.0	Rischio MODERATO. Indossare T-shirt e cappello a falde.
maggiore di 3.0 e fino a 5.0	Rischio MEDIO. Indossare maglie a maniche lunghe, pantaloni, cappello a falde e utilizzare una crema di protezione solare adatta.
maggiore di 5.0	Rischio ALTO. Modificare le procedure e/o l'ambiente di lavoro (introdurre delle zone di ombra). Indossare maglie a maniche lunghe, pantaloni, cappello a falde e utilizzare una crema di protezione solare adatta.

Fattore di Esposizione Oculare

$$\text{Fattore di Esposizione Oculare} = f_1 \times f_{2,\text{occhi}} \times f_{3,\text{occhi}} \times f_{4,\text{occhi}} \times f_{5,\text{occhi}} \times f_{6,\text{occhi}} \quad (2)$$

Misure di protezione degli occhi

Fattore di Esposizione Oculare	Protezioni necessarie
inferiore 1.0	Rischio BASSO. Non necessarie
compreso tra 1.0 e 3.0	Rischio MODERATO. Indossare cappello a falde.
maggiore di 3.0 e fino a 5.0	Rischio MEDIO. Indossare cappello a falde e occhiali chiari o da sole.
maggiore di 5.0	Rischio ALTO. Indossare cappello a falde e occhiali da sole avvolgenti.

Fattori individuali

Nell'attuare le misure di tutela va tenuto sempre conto che il rischio da radiazione UV è strettamente collegato, oltre che all'esposizione, anche ai fattori individuali, per cui l'attuazione delle misure di tutela conseguenti la valutazione dell'esposizione va effettuata lavoratore per lavoratore in relazione anche ai dati personali (fototipo, farmaci, patologie), e lavorativi (presenza di agenti fotosensibilizzanti) in stretta collaborazione con il medico competente.

Fototipo

Il fototipo ci indica come la pelle reagisce all'esposizione al sole. In base al colore della pelle, dei capelli, alla comparsa di eritemi e all'attitudine ad abbronzarsi.

Possiamo distinguere i 6 differenti tipi di pelle (fototipi) riportati in tabella. Per semplicità, possiamo assimilare il fototipo 1 (quasi albino) al 2 (pelle molto chiara) ed il fototipo 5 (pelle olivastria) al 6 (pelle nera). Più basso è il fototipo maggiori saranno le probabilità di scottarsi e maggiore sarà il rischio di danno da esposizione solare, in particolare quello relativo alla comparsa di tumori cutanei.

Essendo il fototipo espressione delle caratteristiche costituzionali dell'individuo in grado di condizionare la risposta alle radiazioni solari è fondamentale valutare preventivamente questo fattore in relazione all'attività outdoor che il lavoratore dovrà svolgere.

Fototipo

Fototipo	Descrizione	Comportamento al sole
Fototipo 1	Capelli rossi o biondi. Pelle latte, spesso con efelidi.	Si scotta sempre. Non si abbronzia mai.
Fototipo 2	Capelli biondi o castano chiari. Pelle chiara.	In genere si scotta. Si abbronzia con difficoltà.
Fototipo 3	Capelli castani. Pelle chiara con minimo colorito.	Si scottano frequentemente. Abbronzatura chiara.
Fototipo 4	Capelli bruni o castano scuri. Pelle olivastra.	Si scottano raramente. Si abbronzia con facilità.
Fototipo 5	Capelli neri. Pelle olivastra.	Non si scottano quasi mai. Abbronzatura facile e molto scura.
Fototipo 6	Capelli neri. Pelle nera.	Non si scottano mai.

Soggetti particolarmente sensibili al rischio

Di seguito sono elencati i soggetti particolarmente sensibili al rischio, per i quali si dovrà adottare cautele specifiche:

- Donne in gravidanza: per quanto disposto agli artt. 28 e 183 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 nonché all'art.11 del D.Lgs.151/01, in assenza di sicure informazioni reperibili nella letteratura scientifica, sarà cura del Medico Competente valutare l'eventuale adozione di cautele specifiche. Particolare attenzione va riservata alla possibile azione sinergica di condizioni microclimatiche e radiazione UV);
- Albini e individui di fototipo 1-2;
- I portatori di malattie del collagene (Sclerodermia e Lupus Eritematoso nelle sue varie forme, dermatomiosite, poliartrite nodosa, sindrome di Wegener, sindrome antifosfolipidi, ecc.) Tra le dermatosi esacerbate dalla luce è ben noto il comportamento del Lupus eritematoso discoide: il suo peggioramento consequenziale all'esposizione al sole è un fenomeno temibile, anche in funzione di un possibile viraggio verso la forma sistemica indotta dalla fotoesposizione;
- I soggetti in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti (quali ad esempio: antibiotici come le tetracicline ed i fluorochinolonici; antinfiammatori non steroidei come l'ibuprofene ed il naprossene; diuretici come la furosemide; ipoglicemizzanti come la sulfonilurea; psoraleni; acido retinoico; acido aminolevulinico, neurolettici come le fenotiazine; antiaritmici come l'amiodarone) [Tabella 3];
- I soggetti affetti da alterazioni dell'iride (colobomi, aniridie) e della pupilla (midriasi, pupilla tonica);
- I soggetti portatori di drusen (corpi colloidali) per esposizioni a luce blu (nel caso di elevata luce visibile riflessa: lavorazioni outdoor a mare o su neve/ghiaccio/marmo);
- I lavoratori che abbiano lesioni cutanee maligne o pre-maligne;
- Lavoratori affetti da patologie cutanee fotoindotte o fotoaggravate, per esposizioni a radiazioni UV. Queste patologie comprendono quadri assai rari come lo xeroderma pigmentoso, accanto ad altri molto comuni come la dermatite polimorfa solare.

Ai fini della sorveglianza sanitaria devono essere cautelativamente considerati particolarmente sensibili al danno retinico di natura fotochimica i lavoratori che hanno subito un impianto IOL (Intra Ocular Lens; "cristallino artificiale"), in particolare per esposizioni outdoor con elevata luce visibile riflessa (cave marmo, lavorazioni su ghiaccio/neve, lavorazioni su superficie acqua).

Tabella 3 - Agenti fotosensibilizzanti (ICNIRP 2007)

AGENTI	INCIDENZA	TIPO DI REAZIONE	INTERVALLO DELLE LUNGHEZZE D'ONDA EFFICACI
AGENTI FOTOSENSIBILIZZANTI DOPO SOMMINISTRAZIONE/CONTATTO LOCALE			
Solfonammidi e prodotti chimici associati (schermi solari, sbiancanti ottici)	n.d.	fototossica e fotoallergica	290 - 320 nm
Disinfettanti (composti di salicilanilide in saponi e deodoranti)	n.d.	fototossica e fotoallergica	290 - 400 nm
Fenotiazine (creme, coloranti e insetticidi)	n.d.	fototossica e fotoallergica	320 nm - Visibile
Coloranti	n.d.	fototossica e fotoallergica	Visibile
Catrame di carbone e derivati (composti fenolici)	n.d.	fototossica	340 - 430 nm
Oli essenziali (profumi e acque di colonia)	n.d.	fototossica iperpigmentazione	290 - 380 nm
Composti furocumarinici (psoraleni)	n.d.	fototossica iperpigmentazione	290 - 400 nm
Solfuro di cadmio (tatuaggi)	n.d.	fototossica	380 - 445 nm

Tabella 3 - Agenti fotosensibilizzanti (ICNIRP 2007)

AGENTI	INCIDENZA	TIPO DI REAZIONE	INTERVALLO DELLE LUNGHEZZE D'ONDA EFFICACI
AGENTI FOTOSENSIBILIZZANTI DOPO SOMMINISTRAZIONE ORALE O PARENTERALE			
Amiodarone	ALTA	fototossica	300 - 400 nm
Diuretici a base di tiazide	MEDIA	fotoallergica	300 - 400 nm
Clorpromazina e fenotiazine associate	MEDIA	fototossica e fotoallergica	320 - 400 nm
Acido nalidixico	ALTA	fototossica	320 - 360 nm
Farmaci antinfiammatori non steroidei	BASSA	fototossica e fotoallergica	310 - 340 nm
Protriptilina	ALTA	fototossica	290 - 320 nm
Psoraleni	ALTA	fototossica	320 - 380 nm
Sulfamidici (batteriostatici e antidiabetici)	BASSA	fotoallergica	315 - 400 nm
Tetracicline (antibiotici)	MEDIA	fototossica	350 - 420 nm

ESITO DELLA VALUTAZIONE

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a radiazioni ottiche naturali (radiazioni ultraviolette solari) e il relativo esito della valutazione del rischio.

Condizioni di lavoro

Condizione di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	Rischio basso per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione

Organizzazione del cantiere	Scheda di valutazione
Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per esposizione a radiazioni ottiche naturali (radiazioni ultraviolette solari).

Sede della esposizione	Situazione lavorativa						
	Latitudine	Copertura nuvolosa	Durata esposizione	Riflettanza del suolo	Vestituario / Occhiali	Ombra / Ostacoli	Fattore esposizione
	[F ₁]	[F ₂]	[F ₃]	[F ₄]	[F ₅]	[F ₆]	[FE]
1) Attività all'aperto							
CUTE	7.00	1.00	0.20	1.00	0.50	1.00	0.70
OCCHI	7.00	1.00	0.20	0.02	1.00	1.00	0.03
Fascia di appartenenza: Rischio basso per la salute.							
Organizzazione del cantiere: Cantiere estivo (condizioni di caldo severo).							

ANALISI E VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare, per il calcolo della sollecitazione termica prevedibile, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 7933:2005**, "Determinazione analitica ed interpretazione dello stress termico da calore mediante il calcolo della sollecitazione termica prevedibile".

Premessa

Il presente metodo di calcolo della sollecitazione termica prevedibile "Metodo PHS (Predicted Heat Strain)" è basato sulla UNI EN ISO 7933:2005, che specifica un metodo per la valutazione analitica e per l'interpretazione dello stress termico cui è soggetta una persona in un ambiente caldo.

In particolare il metodo consente di prevedere la quantità di sudore e la temperatura interna del nucleo che caratterizzeranno il corpo umano in risposta alle condizioni di lavoro. In questo modo è possibile determinare quale grandezza o quale gruppo di grandezze possono essere modificate, e in che misura, al fine di ridurre il rischio di sollecitazioni fisiologiche.

I principali obiettivi della norma sono:

- la valutazione dello stress termico in condizioni prossime a quelle che portano ad un aumento eccessivo della temperatura del nucleo o ad una eccessiva perdita di acqua per il soggetto di riferimento;
- la determinazione dei "tempi massimi ammissibili di esposizione" per i quali la sollecitazione fisiologica è accettabile (non sono prevedibili danni fisici).

La metodologia non prevede la risposta fisiologica di singoli soggetti, ma prende in considerazione solo soggetti di riferimento, di massa corporea pari a 75 kg e altezza pari a 1,80 m, in buona salute e adatti al lavoro che svolgono.

Principi del metodo di valutazione

Il metodo di valutazione ed interpretazione calcola il bilancio termico sul corpo a partire da:

- le grandezze tipiche dell'ambiente termico, valutate o misurate secondo la ISO 7726:
 - temperatura dell'aria, t_a ;
 - temperatura media radiante, t_r ;
 - pressione parziale del vapore, p_a ;
 - velocità dell'aria, v_a .
- le grandezze medie dei soggetti esposti alla situazione lavorativa in esame:
 - metabolismo energetico, M , valutato in base alla ISO 8996;
 - caratteristiche termiche dell'abbigliamento valutate in base alla ISO 9920.

Equazione generale di bilancio termico

L'equazione di bilancio termico sul corpo è la seguente:

$$M - W = C_{res} + E_{res} + K + C + R + E + S \quad (1)$$

Questa equazione esprime il fatto che la produzione di energia termica all'interno del corpo, che corrisponde alla differenza tra il metabolismo energetico (M) e la potenza meccanica efficace (W), è bilanciata dagli scambi termici nel tratto respiratorio per convezione (C_{res}) ed evaporazione (E_{res}), dallo scambio alla pelle per conduzione (K), convezione (C), irraggiamento (R) ed evaporazione (E), e da un eventuale accumulo di energia (S) nel corpo.

Di seguito sono esplicitate le grandezze che compaiono nell'equazione (1) in termini di principi di calcolo.

Metabolismo energetico, M

La metodologia per la valutazione o la misura del metabolismo energetico è quella definita nella ISO 8996:2004. Di seguito sono riportate le indicazioni per la sua valutazione come definito dell'appendice C alla norma UNI EN ISO 7933:2005.

Nello specifico sono riportati tre prospetti C.1, C.2 e C.3 che descrivono tre diversi metodi (dal più semplice al più preciso) per valutare il metabolismo energetico per diverse attività.

Potenza meccanica efficace, W

Nella maggior parte delle situazioni è piccola e può essere trascurata.

Flusso termico convettivo respiratorio, C_{res}

Il flusso termico convettivo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, dalla relazione:

$$C_{res} = 0,072 \cdot c_p \cdot V \cdot \frac{t_{ex} - t_a}{A_{Du}} \quad (2)$$

dove C_p è il calore specifico a pressione costante dell'aria secca [joule per kilogrammi di aria secca kelvin], V è la ventilazione polmonare [litri al minuto], t_{ex} è la temperatura dell'aria espirata [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico evaporativo respiratorio, E_{res}

Il flusso termico evaporativo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, con la relazione:

$$E_{res} = 0,072 \cdot c_e \cdot V \cdot \frac{W_{ex} - W_a}{A_{Du}} \quad (3)$$

dove C_e è il calore latente di vaporizzazione dell'acqua [joule per kilogrammo], V è la ventilazione polmonare [litri al minuto], W_{ex} è l'umidità specifica dell'aria espirata [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca], W_a è l'umidità specifica dell'aria [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico conduttivo, K

Dal momento che la norma UNI EN ISO 7933:2005 si occupa del rischio di disidratazione e ipertermia dell'intero corpo, si può tenere conto del flusso termico conduttivo tra la superficie del corpo e gli oggetti solidi a contatto con essa inglobandolo negli scambi convettivo e radiativo che si avrebbero se questa superficie non fosse in contatto con alcun corpo solido. In tal modo, il flusso termico conduttivo non è preso direttamente in considerazione.

La ISO 13732-1:2006 si occupa in modo specifico dei rischi di dolore e di ustione quando parti del corpo umano sono a contatto con superfici calde.

Flusso termico convettivo alla superficie della pelle, C

Il flusso termico convettivo alla superficie della pelle può essere espresso dalla relazione:

$$C = h_{cdyn} \cdot f_{cl} \cdot (t_{sk} - t_a) \quad (4)$$

dove h_{cdyn} è il coefficiente di scambio termico convettivo dinamico tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{sk} è la temperatura della pelle [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius].

Flusso termico radiativo alla superficie della pelle, R

Il flusso termico radiativo può essere espresso dalla relazione:

$$R = h_r \cdot f_{cl} \cdot (t_{sk} - t_r) \quad (5)$$

dove h_r è il coefficiente di scambio termico radiativo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{sk} è la temperatura della pelle [gradi celsius] e t_r è la temperatura media radiante [gradi celsius].

Flusso termico evaporativo alla superficie della pelle, E

La potenza evaporativa massima alla superficie della pelle, E_{max} , è quella che si può raggiungere nel caso ipotetico in cui la pelle sia completamente bagnata. In queste condizioni:

$$E_{max} = \frac{p_{sk,s} - p_a}{R_{tdyn}} \quad (6)$$

dove R_{tdyn} è la resistenza evaporativa totale dinamica dell'abbigliamento e dello strato limite d'aria (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [metro quadrato kilopascal per watt], $p_{sk,s}$ è la pressione di saturazione del vapore d'acqua alla temperatura della pelle [kilopascal] e p_a è la pressione parziale del vapore d'acqua [kilopascal].

Nel caso di pelle parzialmente bagnata, il flusso termico evaporativo, E, in watt per metro quadrato, è dato da:

$$E = w \cdot E_{\max} \quad (7)$$

dove w è la percentuale di pelle bagnata [adimensionale].

Accumulo di energia termica dovuto all'aumento della temperatura del nucleo associato al metabolismo energetico, dS_{eq}

Anche negli ambienti termicamente neutri, la temperatura del nucleo aumenta fino ad un valore di regime stazionario $t_{cr,eq}$ in funzione del metabolismo energetico relativo alla massima potenza aerobica dell'individuo.

La temperatura del nucleo raggiunge questo valore di regime stazionario variando esponenzialmente nel tempo. L'accumulo di energia associato con questo incremento, dS_{eq} , non contribuisce all'inizio della sudorazione e non deve quindi essere tenuto in conto nell'equazione di bilancio termico.

Accumulo di energia termica, S

L'accumulo di energia termica del corpo è dato dalla somma algebrica dei flussi termici sopra definiti.

Calcolo del flusso termico evaporativo richiesto, della frazione di pelle bagnata richiesta e della produzione oraria di sudore richiesta

Tenendo conto dell'ipotesi fatta sul flusso termico conduttivo, l'equazione generale del bilancio termico (1) può essere scritta come:

$$E + S = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R \quad (8)$$

Il flusso termico evaporativo richiesto [watt per metro quadro] è il flusso termico evaporativo necessario per mantenere l'equilibrio termico del corpo, e quindi, per avere un accumulo termico pari a zero. E' dato da:

$$E_{req} = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R - dS_{eq} \quad (9)$$

La frazione di pelle bagnata richiesta, w_{req} [adimensionale] è data dal rapporto tra il flusso termico evaporativo richiesto e il massimo flusso termico evaporativo alla superficie della pelle:

$$w_{req} = \frac{E_{req}}{E_{\max}} \quad (10)$$

Il calcolo della produzione oraria di sudore richiesta, Sw_{req} , [watt per metro quadrato] è fatto sulla base del flusso termico evaporativo richiesto tenendo conto però della quantità di sudore che gocciola in conseguenza delle grandi differenze locali nelle frazioni di pelle bagnata. La produzione oraria di sudore richiesta è dato da:

$$Sw_{req} = \frac{E_{req}}{r_{req}} \quad (11)$$

La produzione oraria di sudore espressa in watt per metro quadrato rappresenta l'equivalente, in termini di energia termica, della produzione oraria di sudore espressa in grammi di sudore per metro quadrato di superficie e per ora.

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 1,47 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1} \quad (12)$$

ovvero per un soggetto di riferimento con superficie corporea pari a 1,80 m²

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 2,67 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1} \text{ (superficie corporea pari a } 1,80 \text{ m}^2) \quad (13)$$

Interpretazione della sudorazione richiesta

Di seguito è descritto il metodo di interpretazione che porta alla determinazione della produzione di sudore prevista, della temperatura rettale prevista, del tempo massimo ammissibile di esposizione e dell'alternarsi di lavoro e riposo necessario per ottenere

la produzione di sudore prevista.

Questa determinazione si basa su due criteri: il massimo aumento di temperatura del nucleo e la massima perdita di acqua. I valori massimi per questi criteri sono riportati nell'apposito paragrafo.

Fondamenti del metodo di interpretazione

L'interpretazione dei valori calcolati con il metodo analitico raccomandato si basa su due criteri di stress:

- la massima frazione di pelle bagnata: w_{max} ;
- la massima produzione oraria di sudore: Sw_{max} ;

e su due criteri di sollecitazione:

- la massima temperatura rettale: $t_{re,max}$;
- la massima perdita di acqua: D_{max} .

La produzione oraria di sudore richiesta, Sw_{req} , non può superare la massima produzione oraria di sudore, Sw_{max} , raggiungibile dal soggetto. La frazione di pelle bagnata richiesta, w_{req} , non può superare la massima percentuale di pelle bagnata, w_{max} , raggiungibile dal soggetto. Questi due valori massimi dipendono dall'acclimatazione del soggetto.

Nel caso in cui il bilancio termico non soddisfi le condizioni di equilibrio, l'aumento della temperatura rettale deve essere limitato ad un valore massimo, $t_{re,max}$, in modo da ridurre il più possibile la probabilità di effetti patologici.

Infine, a prescindere dal bilancio termico, la perdita di acqua dovrebbe essere limitata ad un valore, D_{max} , compatibile con il mantenimento dell'equilibrio idromineraie del corpo.

Fondamenti del metodo di interpretazione

L'interpretazione dei valori calcolati con il metodo analitico raccomandato si basa su due criteri di stress:

- la massima frazione di pelle bagnata: w_{max} ;
- la massima produzione oraria di sudore: Sw_{max} ;

e su due criteri di sollecitazione:

- la massima temperatura rettale: $t_{re,max}$;
- la massima perdita di acqua: D_{max} .

La produzione oraria di sudore richiesta, Sw_{req} , non può superare la massima produzione oraria di sudore, Sw_{max} , raggiungibile dal soggetto. La frazione di pelle bagnata richiesta, w_{req} , non può superare la massima percentuale di pelle bagnata, w_{max} , raggiungibile dal soggetto. Questi due valori massimi dipendono dall'acclimatazione del soggetto.

Nel caso in cui il bilancio termico non soddisfi le condizioni di equilibrio, l'aumento della temperatura rettale deve essere limitato ad un valore massimo, $t_{re,max}$, in modo da ridurre il più possibile la probabilità di effetti patologici.

Infine, a prescindere dal bilancio termico, la perdita di acqua dovrebbe essere limitata ad un valore, D_{max} , compatibile con il mantenimento dell'equilibrio idromineraie del corpo.

Determinazione del tempo di esposizione massimo ammissibile (D_{lim})

Il tempo massimo ammissibile di esposizione, D_{lim} , si raggiunge quando la temperatura rettale o la perdita di acqua raggiungono il corrispondente valore massimo.

Nelle situazioni di lavoro in cui:

- o il massimo flusso termico evaporativo alla superficie della pelle, E_{max} , è negativo, il che comporta la condensazione di vapore d'acqua sulla pelle;
- o il tempo massimo ammissibile di esposizione è minore di 30 min, così che il fenomeno di innesco della sudorazione gioca un ruolo più importante nella stima della perdita evaporativa del soggetto, bisogna adottare particolari misure precauzionali e si rende particolarmente necessario un controllo fisiologico diretto ed individuale dei lavoratori.

Criteri per valutare il tempo di esposizione accettabile in un ambiente di lavoro caldo

I criteri fisiologici usati per la determinazione del tempo massimo ammissibile a disposizione sono i seguenti:

- soggetti acclimatati e non acclimatati;
- massima percentuale di pelle bagnata, w_{max} ;
- massima produzione oraria di sudore, Sw_{max} ;
- considerazione del 50% (soggetti "medi" o "mediani") e 95% della popolazione di lavoratori (rappresentativi dei soggetti più suscettibili);
- massima perdita di acqua, D_{max} ;
- massima temperatura rettale.

Soggetti acclimatati e non acclimatati

I soggetti acclimatati sono capaci di sudare molto abbondantemente, molto uniformemente sulla superficie del loro corpo e prima dei soggetti non acclimatati. In una determinata situazione di lavoro ciò comporta un minore accumulo di energia termica (temperatura del nucleo più bassa) e un minore carico cardiovascolare (frequenza cardiaca più bassa). Inoltre, essi perdono meno sali nella sudorazione e quindi sono capaci di sopportare una maggiore perdita di acqua.

La distinzione tra acclimatati e non acclimatati è quindi essenziale. Riguarda w_{max} , Sw_{max} .

Massima frazione di pelle bagnata, w_{max}

La massima frazione di pelle bagnata è considerata pari a 0,85 per soggetti non acclimatati e a 1,0 per soggetti acclimatati.

Massima produzione oraria di sudore, Sw_{max}

La massima produzione oraria di sudore può essere valutata usando le seguenti espressioni:

$$Sw_{max} = 2,6 (M - 32) \times ADu \quad [g \cdot h^{-1}] \quad \text{nell'intervallo da } 650 g \cdot h^{-1} \text{ a } 1\,000 g \cdot h^{-1}$$

oppure

$$Sw_{max} = (M - 32) \times ADu \quad [W \cdot m^{-2}] \quad \text{nell'intervallo da } 250 W \cdot m^{-2} \text{ a } 400 W \cdot m^{-2}$$

Nei soggetti acclimatati, la massima produzione oraria di sudore è mediamente maggiore del 25% rispetto a quella nei soggetti non acclimatati.

Massima disidratazione e acqua persa

Una disidratazione del 3% comporta un aumento della frequenza cardiaca e una sensibile diminuzione della capacità di sudorazione, per cui è stata assunta come la massima disidratazione in ambienti industriali (non è valida per gli sportivi e i militari). Per l'esposizione che va dalle 4 h alle 8 h, si è osservato mediamente un tasso di reidratazione del 60%, a prescindere dalla quantità totale di sudore prodotta, maggiore del 40% nel 95% dei casi.

Sulla base di questi dati, la quantità massima di acqua persa è fissata pari a:

- 7,5% della massa corporea per un soggetto medio (D_{max50}), oppure
- 5% della massa corporea per il 95% della popolazione di lavoratori (D_{max95})

Quindi, quando il soggetto può bere liberamente, il tempo massimo ammissibile di esposizione può essere calcolato per un soggetto medio sulla base di una perdita massima di acqua pari al 7,5% della massa corporea e sulla base del 5% della massa corporea per proteggere il 95% della popolazione di lavoratori.

Se il soggetto non beve, la quantità totale di acqua persa dovrebbe essere limitata al 3%.

Massimo valore della temperatura rettale

Seguendo le raccomandazioni del rapporto tecnico del WHO N. 412 (1969): "Generalmente, il momento in cui è necessario interrompere un'esposizione di breve durata ad un'intensa fonte di energia termica in laboratorio si calcola sulla base della temperatura rettale", ed "È sconsigliabile che la temperatura del corpo misurata in profondità superi i 38 °C in un'esposizione a lavori pesanti giornaliera prolungata".

Quando per un gruppo di lavoratori in determinate condizioni lavorative la temperatura rettale media è pari a 38 °C, si può supporre che per un particolare individuo la probabilità che la temperatura rettale aumenti sia:

- minore di 10^{-7} per 42,0 °C (meno di uno ogni 40 anni su un totale di 1 000 lavoratori, considerando 250 giorni per anno);
- minore di 10^{-4} per 39,2 °C (meno di una persona a rischio su un totale di 10 000 turni).

ESITO DELLA VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a microclima (caldo severo) e il relativo esito della valutazione del rischio.

Condizioni di lavoro

Condizione di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	Le condizioni di lavoro sono accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione

Organizzazione del cantiere	Scheda di valutazione
Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un'esposizione a stress termico in un ambiente caldo (microclima caldo severo).

Analisi della situazione lavorativa										
Dati dell'ambiente termico				Dati dell'attività				Dati dell'abbigliamento		
t_a	t_r	p_a	v_a	D	M	v_w	θ	I_{cl}	F_r	A_p
[°C]	[°C]	[kPa]	[m/s]	[min]	[W/m ²]	[m/s]	[°]	[clo]		
25.0	30.0	2.10	0.10	480	145	---	---	0.50	---	---

Risultati del calcolo

- Temperatura rettale finale al termine dell'attività (t_{re}) = 37.4 °C
- Perdita di acqua al termine dell'attività (D_{max}) = 2682 g
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per accumulo di energia (D_{limtre}) = 480 min
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per disidratazione per un soggetto medio ($D_{limloss50}$) = 480 min
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per disidratazione per il 95% della popolazione di lavoratori ($D_{limloss95}$) = 480 min

Fascia di appartenenza:

Le condizioni di lavoro sono accettabili.

Organizzazione del cantiere:

Cantiere estivo (condizioni di caldo severo).

Descrizione della situazione lavorativa:

Situazione lavorativa

Specifiche dell'attività:

Tipologia: Attività moderate

Postura: in piedi

Lavoratore acclimatato: SI

Lavoratore libero di bere: SI

Persona ferma o velocità di marcia non definita: SI

Specifiche dell'abbigliamento:

Abbigliamento di base: Slip, camicia con maniche corte, pantaloni aderenti, calzini al polpaccio, scarpe

Legenda

Ambiente termico

t_a temperatura dell'aria [°C];

t_r temperatura media radiante [°C];

p_a pressione parziale del vapore d'acqua [kPa];

v_a velocità dell'aria [m/s].

Attività

D durata dell'attività lavorativa [min];

M metabolismo energetico [clo];

v_w velocità di marcia [m/s];

θ angolo tra la direzione del vento e quella di marcia [°].

Abbigliamento

I_{cl}	Isolamento termico dell'abbigliamento [$m^2 K / W$];
F_r	Emissività dell'abbigliamento riflettente [adimensionale];
A_p	Frazione di superficie corporea ricoperta da abbigliamento riflettente [adimensionale].

ANALISI E VALUTAZIONE MICROCLIMA FREDDO SEVERO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 11079:2008**, "Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l'utilizzo dell'isolamento termico dell'abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale".

Premessa

La norma UNI EN ISO 11079:2008 specifica un metodo analitico per la valutazione e l'interpretazione dello stress termico cui è soggetta una persona in un ambiente freddo sia in termini di raffreddamento generale del corpo che del raffreddamento locale di specifiche parti del corpo. Esso si basa su un calcolo dello scambio di calore del corpo, dell'isolamento richiesto dell'abbigliamento (IREQ) per il mantenimento dell'equilibrio termico e l'isolamento fornito dall'insieme dell'abbigliamento in uso o prima di essere utilizzato.

Principi del metodo di valutazione

Il metodo di valutazione ed interpretazione dello stress da ambienti freddi prevede le seguenti fasi riportate in figura.

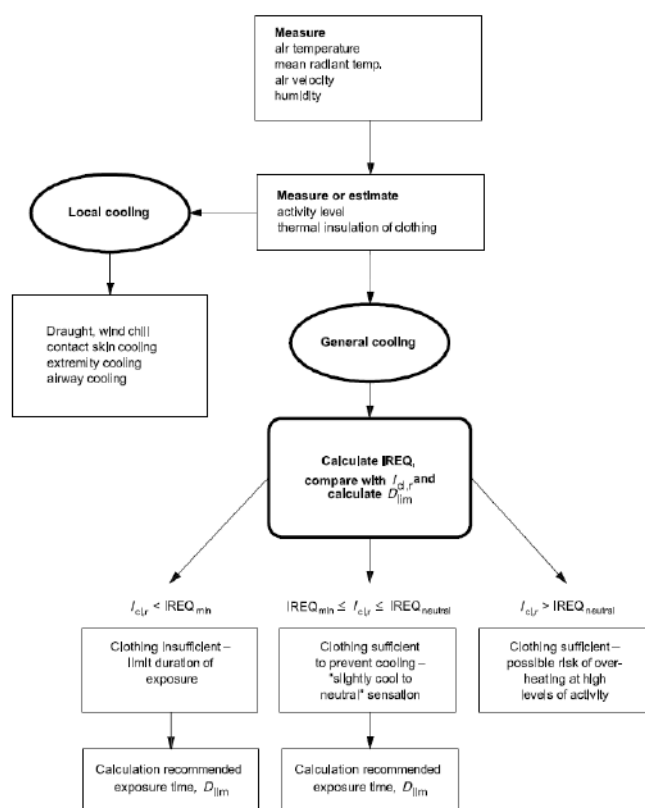


Figura 1 - Diagramma di flusso della procedura di valutazione

Equazione generale di bilancio termico

L'equazione di bilancio termico sul corpo è la seguente:

$$M - W = C_{res} + E_{res} + K + C + R + E + S \quad (1)$$

Questa equazione esprime il fatto che la produzione di energia termica all'interno del corpo, che corrisponde alla differenza tra il metabolismo energetico (M) e la potenza meccanica efficace (W), è bilanciata dagli scambi termici nel tratto respiratorio per convezione (C_{res}) ed evaporazione (E_{res}), dallo scambio alla pelle per conduzione (K), convezione (C), irraggiamento (R) ed evaporazione (E), e da un eventuale accumulo di energia (S) nel corpo.

Di seguito sono esplicitate le grandezze che compaiono nell'equazione (1) in termini di principi di calcolo.

Metabolismo energetico, M

La metodologia per la valutazione o la misura del metabolismo energetico è quella definita nella ISO 8996:2004. In particolare si è fatto riferimento alle indicazioni per la sua valutazione come definito dell'appendice C alla norma UNI EN ISO 11079:2008.

Potenza meccanica efficace, W

Nella maggior parte delle situazioni è piccola e può essere trascurata.

Flusso termico convettivo respiratorio, C_{res}

Il flusso termico convettivo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, dalla relazione:

$$C_{res} = c_p \cdot V \cdot \frac{t_{ex} - t_a}{A_{Du}} \quad (2)$$

dove C_p è il calore specifico a pressione costante dell'aria secca [joule per kilogrammi di aria secca kelvin], V è la ventilazione polmonare [litri al secondo], t_{ex} è la temperatura dell'aria espirata [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico evaporativo respiratorio, E_{res}

Il flusso termico evaporativo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, con la relazione:

$$E_{res} = c_e \cdot V \cdot \frac{W_{ex} - W_a}{A_{Du}} \quad (3)$$

dove C_e è il calore latente di vaporizzazione dell'acqua [joule per kilogrammo], V è la ventilazione polmonare [litri al secondo], W_{ex} è l'umidità specifica dell'aria espirata [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca], W_a è l'umidità specifica dell'aria [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico evaporativo alla superficie della pelle, E

La potenza evaporativa massima alla superficie della pelle, può essere espressa come:

$$E = \frac{p_{sk} - p_a}{R_{e,T}} \quad (4)$$

dove $R_{e,T}$ è la resistenza evaporativa totale dell'abbigliamento e dello strato limite d'aria (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [metro quadrato kilopascal per watt], p_{sk} è la pressione del vapore d'acqua alla temperatura della pelle [kilopascal] e p_a è la pressione parziale del vapore d'acqua [kilopascal].

Flusso termico conduttivo, K

Il flusso termico conduttivo è collegato allo scambio tra la superficie del corpo e gli oggetti solidi a contatto con esso. Sebbene assume una significativa importanza per il bilancio termico locale, lo stesso può essere inglobato negli scambi convettivo e radiativo che si avrebbero se questa superficie non fosse in contatto con alcun corpo solido.

Flusso termico convettivo, C

Il flusso termico convettivo alla superficie della pelle può essere espresso dalla relazione:

$$C = h_c \cdot f_{cl} \cdot (t_{cl} - t_a) \quad (5)$$

dove h_c è il coefficiente di scambio termico convettivo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{cl} è la temperatura sulla superficie dell'abbigliamento [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius].

Flusso termico radiativo, R

Il flusso termico radiativo può essere espresso dalla relazione:

$$R = h_r \cdot f_{cl} \cdot (t_{cl} - t_r) \quad (6)$$

dove h_r è il coefficiente di scambio termico radiativo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{cl} è la temperatura sulla superficie dell'abbigliamento [gradi celsius] e t_r è la temperatura media radiante [gradi celsius].

Flusso termico attraverso il vestiario

Lo scambio termico tramite i vestiti avviene per conduzione, convezione e irraggiamento e attraverso il sudore evaporato. L'effetto del vestiario sullo scambio termico sensibile è determinato dall'isolamento termico dell'insieme degli indumenti e del gradiente di temperatura fra la pelle e la superficie dei vestiti. Il flusso termico sensibile sulla superficie dei vestiti è equivalente allo scambio di calore fra la superficie dei vestiti e l'ambiente.

Lo scambio termico attraverso i vestiti, quindi, è funzione dell'isolamento termico totale dell'abbigliamento:

$$\frac{t_{sk} - t_{cl}}{I_{cl,r}} = R + C = M - W - E_{res} - C_{res} - E - S \quad (7)$$

dove t_{sk} è la temperatura sulla superficie della pelle [gradi celsius] e t_{cl} è la temperatura sulla superficie dell'abbigliamento [gradi celsius] e $I_{cl,r}$ è l'isolamento termico dell'abbigliamento corretto degli effetti di penetrazione del vento e dell'attività lavorativa [metro quadro kelvin per watt].

Calcolo dell'IREQ

Sulla base delle equazioni precedenti, in stato stazionario e usando le ipotesi fatte sui flussi di calore per conduzione, l'isolamento di abbigliamento richiesto, IREQ, è calcolato sulla base dell'equazione seguente:

$$IREQ = \frac{t_{sk} - t_{cl}}{I_{cl,r}} \quad (8)$$

Entrambe le equazioni (7) e (8) esprimono lo scambio di calore "secco" sulla superficie dei vestiti quando il corpo è in equilibrio termico, da cui la relazione esistente tra $I_{cl,r}$ e IREQ.

L'equazione precedente contiene due variabili incognite (IREQ e t_{cl}) per cui la stessa è risolta come segue:

$$t_{cl} = t_{sk} - IREQ \cdot (M - W - E_{res} - C_{res} - E) \quad (9)$$

Questa espressione in t_{cl} è sostituita nelle formula di calcolo dei termini dell'equazione (8) in particolare per il calcolo di R e C funzione della variabile t_{cl} . Il valore di IREQ che soddisfa l'equazione (8) è calcolato per iterazione.

Confronto tra il valore di IREQ e l'isolamento dell'abbigliamento utilizzato

Lo scopo principale del metodo IREQ è quello di analizzare se l'abbigliamento utilizzato fornisce o no l'isolamento sufficiente per assicurare un definito livello di bilancio termico. Il valore dell'isolamento termico del vestiario è il valore di isolamento di base, I_{cl} . Per poter utilizzare questo dato per un confronto con il valore di IREQ, il valore deve essere opportunamente corretto. Il valore corretto $I_{cl,r}$ non è tabellato ma è determinato sulla base di ulteriori informazioni relativamente all'abbigliamento effettivo (isolamento di base, la permeabilità all'aria), al vento e al livello di attività.

Il valore di abbigliamento corretto $I_{cl,r}$ è confrontato con l'IREQ precedentemente calcolato e ne deriva che:

$$- I_{cl,r} \geq IREQ_{neutral} \quad (A)$$

L'insieme dell'abbigliamento selezionato fornisce un isolamento più che sufficiente. Il troppo isolamento può aumentare il rischio di surriscaldamento, con conseguente eccessiva sudorazione e progressivo assorbimento da parte dell'abbigliamento dell'umidità dovuta al sudore con conseguente potenziale rischio di ipotermia. L'isolamento dell'abbigliamento deve essere ridotto.

$$- IREQ_{min} \leq I_{cl,r} \leq IREQ_{neutral} \quad (B)$$

L'insieme dell'abbigliamento selezionato fornisce un isolamento adeguato. Il livello di sforzo fisiologico può variare da alto a basso e le condizioni termiche sono percepiti da "leggermente freddo" a "neutrale". Nessuna azione è richiesta, tranne una ulteriore

valutazione degli effetti di raffreddamento locali.

$$-I_{c,l,r} \leq IREQ_{min} \quad (C)$$

L'insieme dell'abbigliamento selezionato non fornisce un adeguato isolamento atto ad evitare il raffreddamento del corpo. C'è un crescente rischio di ipotermia con esposizione progressiva:

Tempo di esposizione, D_{lim}

Quando il valore corretto dei capi di abbigliamento selezionati o usati è minore dell'isolamento richiesto calcolato (IREQ), il tempo di esposizione deve essere limitato per impedire il raffreddamento progressivo del corpo.

Una certa riduzione del contenuto di calore nel corpo (Q) è accettabile durante l'esposizione di alcune ore e può essere usata per calcolare la durata di esposizione quando il tasso di accumulo di calore è noto (S).

La durata di esposizione limite (D_{lim}) al freddo è definita come il tempo di massimo di esposizione suggerito con abbigliamento disponibile o selezionato è calcolato come segue:

$$D_{lim} = \frac{Q_{lim}}{S} \quad (10)$$

dove Q_{lim} è la massima perdita di energia tollerabile senza serie conseguenze ed S rappresenta il raffreddamento del corpo umano il cui valore si ottiene dalla soluzione del bilancio di energia, come segue:

$$S = M - W - E_{res} - C_{res} - E - R - C \quad (11)$$

Indice di rischio locale

L'indice locale viene utilizzato per proteggere il soggetto esposto dalle conseguenze di un eccessivo raffreddamento in specifiche parti del corpo (mani, piedi, testa) che, per la combinazione di modesta protezione e alto rapporto superficie/volume, risultano particolarmente sensibili al raffreddamento di tipo convettivo dovuto alla combinazione della bassa temperatura e del vento.

In particolare, l'indice utilizzato è detto "wind chill temperature" ed è identificato dal simbolo t_{wc} .

La temperatura t_{wc} è calcolata come segue:

$$t_{wc} = 13,12 + 0,6215 \cdot t_a - 11,37 \cdot v_{10}^{0,16} + 0,395 \cdot t_a \cdot v_{10}^{0,16} \quad (12)$$

dove v_{10} è la velocità dell'aria misurata a 10 metri dal livello del suolo, ovvero, determinata moltiplicando per 1,5 la velocità dell'aria a terra.

Nella tabella seguente la norma UNI EN ISO 11079:2008 classifica il rischio di congelamento della pelle in funzione della temperatura risultante dal calcolo.

Prospetto D.2. - Correlazione tra la t_{wc} e il tempo di congelamento della pelle

Rischio	t_{wc}	Effetto sulla pelle
1	da -10 a -24°C	Freddo insopportabile
2	da -25 a -34°C	Molto freddo; rischio di congelamento della pelle
3	da -35 a -59°C	Freddo pungente; la pelle esposta può congelarsi in dieci minuti
4	minore di -60°C	Estremamente freddo; la pelle esposta può congelarsi entro due minuti

Prospetto D.2 - UNI EN ISO 11079:2007: Correlazione tra la "wind chill temperature" e il tempo di congelamento della pelle esposta.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MICROCLIMA FREDDO SEVERO

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a microclima (freddo severo) e il relativo esito della valutazione del rischio.

Condizioni di lavoro

Condizione di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)	Le condizioni di lavoro sono accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MICROCLIMA FREDDO SEVERO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione

Organizzazione del cantiere	Scheda di valutazione
Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un'esposizione a stress termico in un ambiente freddo (microclima freddo severo).

Analisi della situazione lavorativa									
Dati dell'ambiente termico				Dati dell'attività			Dati dell'abbigliamento		Vento
t_a	r_n	t_r	v_a	D	M	v_w	I_{cl}	p	t_{wc}
[°C]	[%]	[°C]	[m/s]	[min]	[W/m ²]	[m/s]	[clo]	[l/m ² s]	[°C]
0.0	85.0	0.00	0.10	480	100	0.00	2.20	50	5
<p>Risultati del calcolo</p> <p>Isolamento dell'abbigliamento richiesto minimo ($IREQ_{minimal}$) = 1.90 clo</p> <p>Isolamento dell'abbigliamento richiesto neutro ($IREQ_{neutral}$) = 2.20 clo</p> <p>Tempo massimo ammissibile di esposizione calcolato rispetto $IREQ_{minimal}(D_{lim\ minimal})$ = 480 min</p> <p>Tempo massimo ammissibile di esposizione calcolato rispetto $IREQ_{minimal}(D_{lim\ neutral})$ = 480 min</p>									
<p>Fascia di appartenenza: Le condizioni di lavoro sono accettabili.</p> <p>Organizzazione del cantiere: Cantiere invernale (condizioni di freddo severo).</p> <p>Descrizione della situazione lavorativa: Situazione lavorativa</p> <p>Tipologia di attività: Attività leggere</p> <p>Abbigliamento di lavoro: Maglietta intima, mutande, pantaloni isolati, giacca isolata, soprapantaloni, sopra giacca, calze, scarpe</p> <p>Verifica di congelamento della pelle esposta: Effetto trascurabile</p>									

Legenda

Ambiente termico

t_a temperatura dell'aria [$^{\circ}\text{C}$];
 t_r temperatura media radiante [$^{\circ}\text{C}$];
 r_h umidità relativa dell'aria [%];
 v_a velocità dell'aria [m/s].

Attività

M metabolismo energetico [W/m^2];
 v_w velocità di marcia [m/s];

Abbigliamento

I_{cl} Isolamento termico dell'abbigliamento [clo];
 p Permeabilità dell'abbigliamento all'aria [$\text{l}/\text{m}^2\text{s}$];

Verifica locale

t_{wc} Temperatura Wind Chill [$^{\circ}\text{C}$].

Genova, 23/03/2021

Firma

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Allegato C: Stima dei costi della sicurezza.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnAll03rev00

Tavola N°
All.03
E-Gn

ALLEGATO "C"

Comune di Genova
Provincia di GE

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO.

CANTIERE: Via Cervetto 42, Genova (GE)

Genova, 23/03/2021

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Ingegnere Cavallaro Dino)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Direttore De Fornari Ferdinando)

Ingegnere Cavallaro Dino

Via Ilva 2 int 12
16129 Genova (GE)
Tel.: 010 5532204 - Fax: 010 0897925
E-Mail: dino.cavallaro@studiotecnicod.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 PR.E37.A05.010	Quadro elettrico di cantiere a norma di legge tipo ASC costituito da armadio a due ante in materiale plastico IP65, interruttori di protezione e sgancio e prese CEE17 : con 12 prese CEE 17 Quadro elettrico di cantiere					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1'020,86	1'020,86
2 95.C10.A20.010	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera ziancata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. Locale spogliatoio di cantiere					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	869,44	869,44
3 95.C10.A10.050	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. Servizio igienico di cantiere	1,00			5,000	5,00		
	SOMMANO cad					5,00	172,50	862,50
4 95.A10.A50.010	Protezione di aperture verso il vuoto, mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiede ancorata su montanti di legno o metallo. Protezione anticaduta per la realizzazione dell'uscita di sicurezza n. 5					1,00		
	SOMMANO m					1,00	30,72	30,72
5 AT.N20.S20.045	Impalcature Montaggio e smontaggio trabatello con piano di lavoro oltre 4,00 sino h 6,00m . Montaggio e smontaggio trabatello per assistenza muraria, intonaci, pitturazioni, posa impianti					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	80,33	80,33
6 AT.N20.S20.050	Impalcature Noleggio di trabattello altezza oltre m. 4,00. Per ogni mese. Noleggio trabatello necessario all'assistenza muraria, intonaci, pitturazioni, posa impianti	1,00			5,000	5,00		
	SOMMANO cad					5,00	600,00	3'000,00
7 95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m².							
	A R I P O R T A R E							5'863,85

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							5'863,85
8	Fornitura e posa in opera di cartello di cantiere					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	345,00	345,00
95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	14,58	72,90
9	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)							
95.A10.A10.015		40,00	20,00			800,00		
	SOMMANO m					800,00	0,10	80,00
10	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio.							
95.A10.A10.010			20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	7,16	143,20
11	Opere edili Operaio IV Livello							
RU.M01.A01.010	Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile IV livello	1,00			5,000	5,00		
	SOMMANO h					5,00	39,10	195,50
12	Opere edili Operaio Specializzato							
RU.M01.A01.020	Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile specializzato	1,00			5,000	5,00		
	SOMMANO h					5,00	37,19	185,95
13	Opere edili Operaio Qualificato							
RU.M01.A01.030	Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile qualificato	1,00			5,000	5,00		
	SOMMANO h					5,00	34,55	172,75
14	Opere edili Operaio Comune							
RU.M01.A01.040	Riunione di coordinamento sicurezza operaio edile comune	1,00			5,000	5,00		
	Pulizia giornaliera delle aree di cantiere	1,00			106,000	106,00		
	SOMMANO h					111,00	31,07	3'448,77
15	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento							
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super							
	A R I P O R T A R E							10'507,92

00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi
FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico
I progettisti
DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera
**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

Municipio
MEDIO PONENTE VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola
COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE.
Allegato D: Planimetria di cantiere.

Scala Data
Mag. 2021

Livello Progettazione
ESECUTIVO GENERALI

Codice MOGE 20546
Codice CUP B39E20000820005
Codice identificativo tavola 08.01.1.EGnAll04rev00

Tavola N°
All.04
E-Gn

ALLEGATO "D"

Comune di Genova
Provincia di GE

PLANIMETRIA DI CANTIERE tavole esecutive di progetto

OGGETTO: Scuola Ferrero-Piaget - Infanzia, Primaria, Secondaria I° grado
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42
ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)

COMMITTENTE: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO.

CANTIERE: Via Cervetto 42, Genova (GE)

Genova, 20/05/2021

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Ingegnere Cavallaro Dino)

per presa visione

IL COMMITTENTE

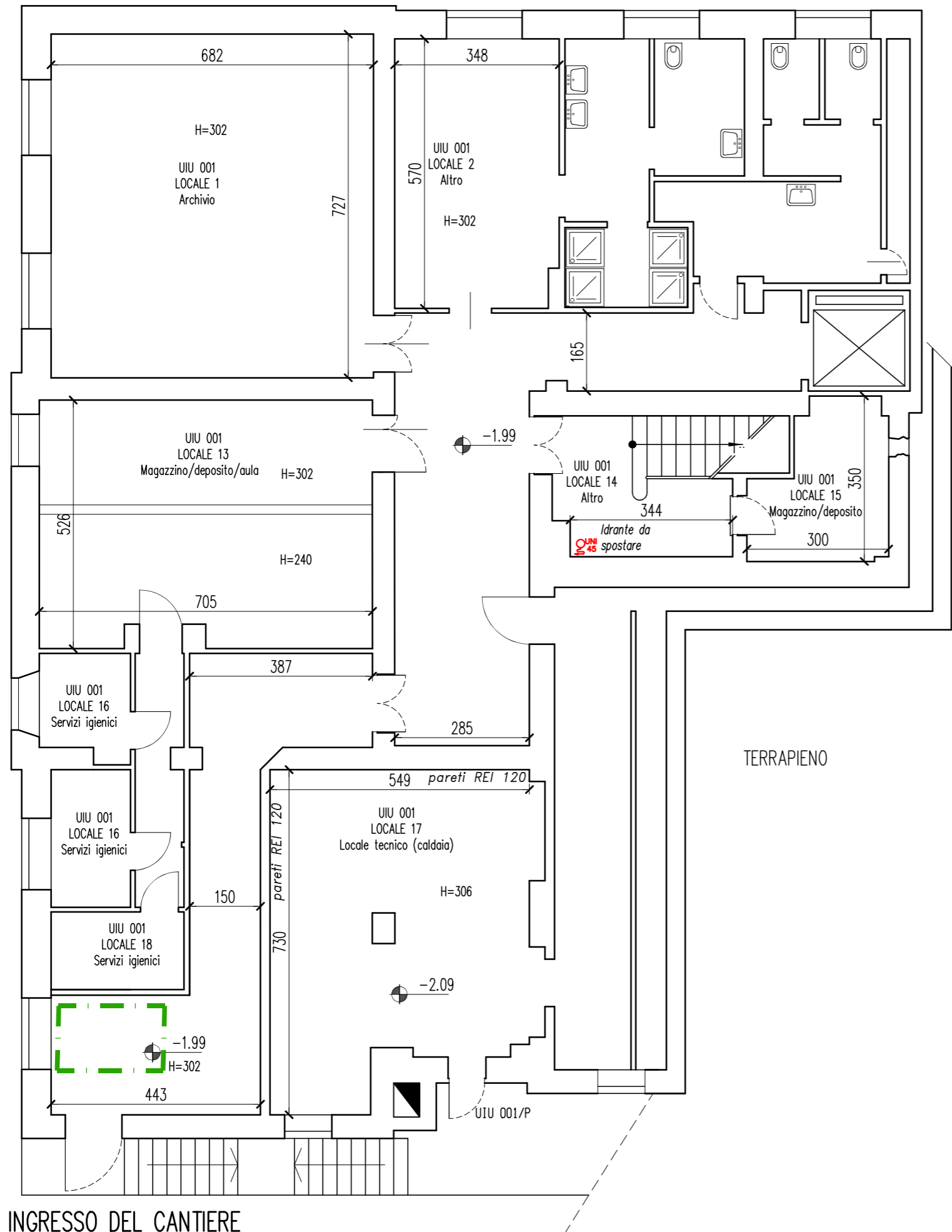
(Direttore De Fornari Ferdinando)

Ingegnere Cavallaro Dino

Via Ilva 2 int 12
16129 Genova (GE)
Tel.: 010 5532204 - Fax: 010 0897925
E-Mail: dino.cavallaro@studiotecnicocd.com

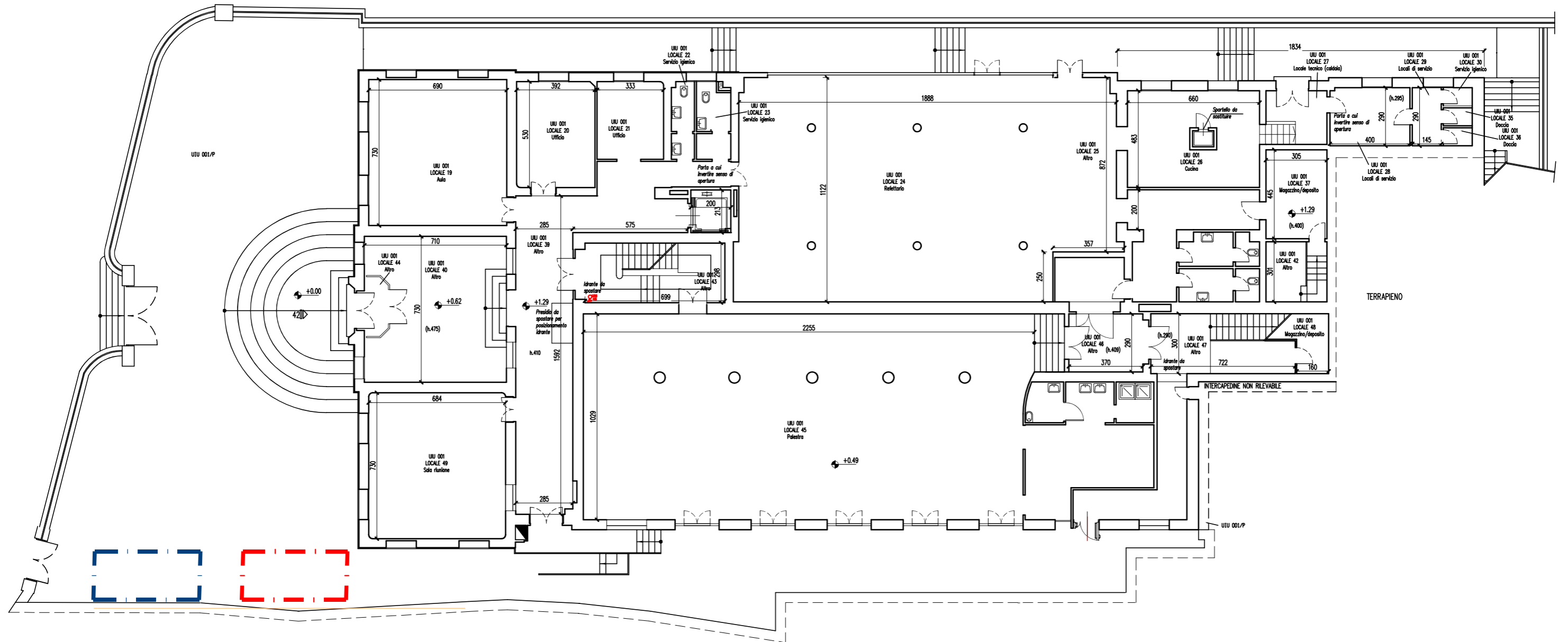
CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Planimetria del Piano Seminterrato



AREA PER LA
SANIFICAZIONE
DELLE MANI
ALL'INGRESSO

Planimetria del Piano Terra



AREA PER LA
SANIFICAZIONE
DELLE MANI
ALL'INGRESSO

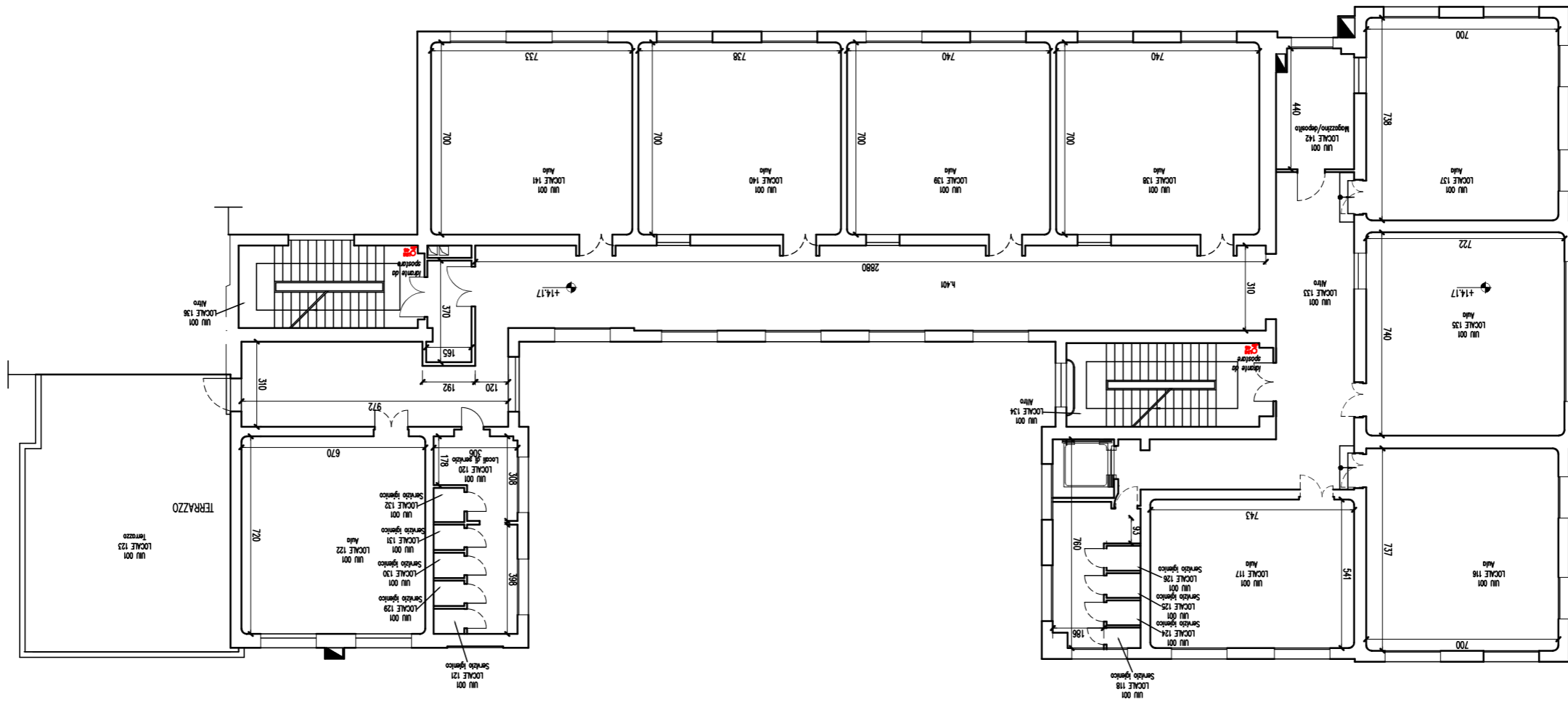
AREA
UFFICIO E
SERVIZI PER L'
UFFICIO DELLA DL

AREA
SPOGLIATOIO E
SERVIZI PER IL
CANTIERE

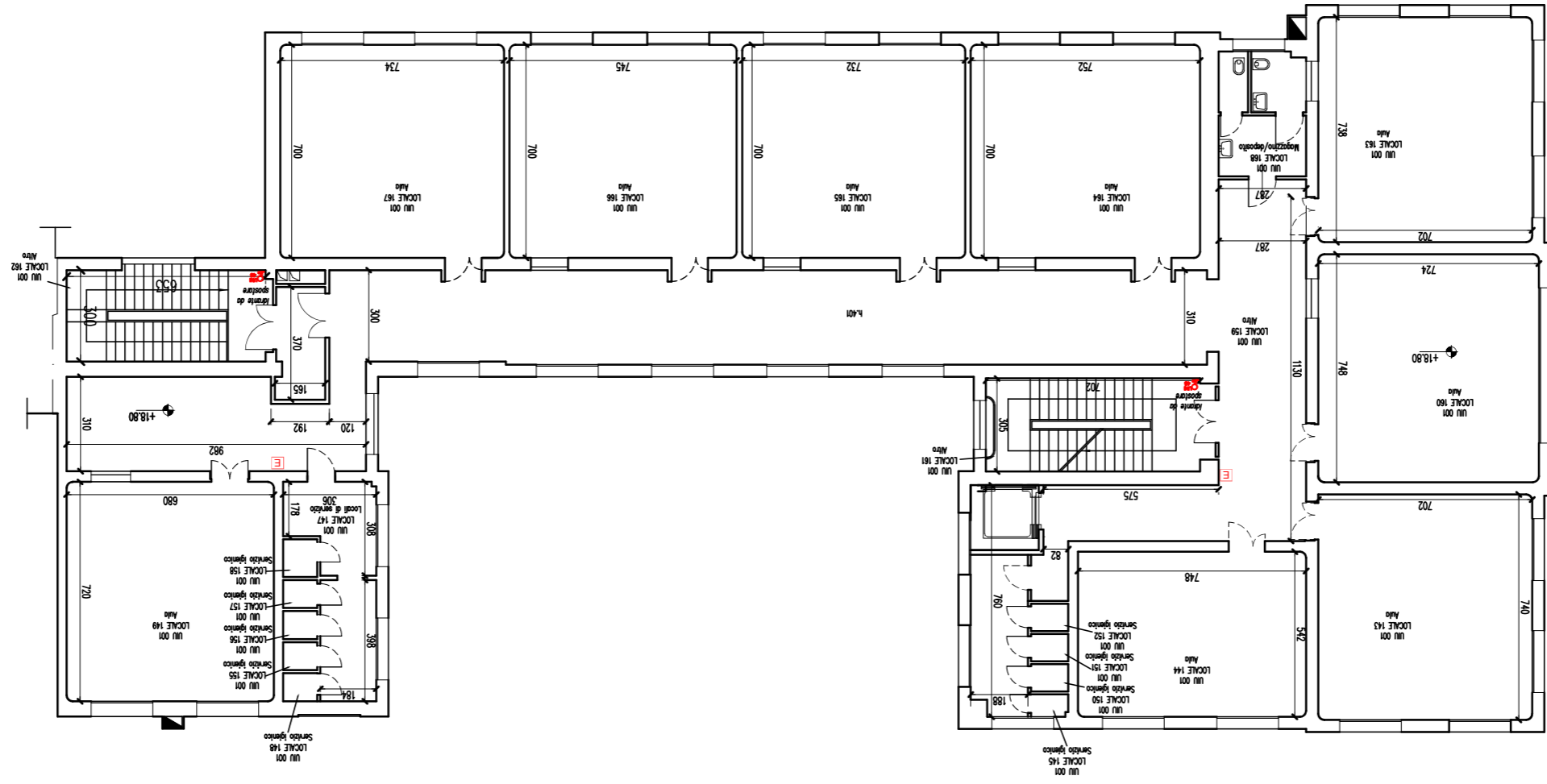
Planimetria del Piano Primo

Planimetria del Piano Secondo

Planimetria del Piano Terzo



Planimetria del Piano Quarto e della Copertura



00	Maggio 2021	PRIMA EMISSIONE	Dino CAVALLARO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO**

Codice Progetto
08.01.1

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Ing. Francesco BONAVIDA

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Ing. Andrea ACCORSO

Progetto Prevenzione Incendi

I progettisti

DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Rilievi

FISIA S.p.a.
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
Ing. Dino CAVALLARO

Progetto Architettonico

I progettisti

DIR. Ing. Francesco BONAVIDA
F.S.T. Arch. Donatella CIPANI
F.S.T. Ing. Giulia BERTAZZI

Computi metrici e capitolati

Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Progetto e computi Impianti elettrici e speciali

Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista
Ing. Dino Cavallaro
Via Ilva, 2
16128 Genova
tel. 010 5532204
dino.cavallaro@studiotecnicocd.com
dino.cavallaro@pec.studiotecnicocd.com

Intervento/Opera

**Scuole Infanzia Jean Piaget, Primaria Domenico Ferrero,
I.C. Cornigliano - Via Cervetto 42**

**ADEGUAMENTO ANTINCENDIO FINALIZZATO AL C.P.I.
(DM MIUR 1111/2019)**

Municipio
MEDIO PONENTE

VI

Quartiere
CORNIGLIANO

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

**ALLEGATO 1.
Disciplinare descrittivo e prestazionale.**

Scala

Data

Mag. 2021

Tavola N°

**AI.05
E-Gn**

Livello Progettazione

DEFINITIVO

GENERALI

Codice MOGE

20546

Codice CUP

B39E20000820005

Codice identificativo tavola

08.01.1.EAI05rev00



DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

PROGETTO DI ADEGUAMENTO ANTINCENDIO



Progetto Definitivo

FASE PROGETTUALE

**Adeguamento antincendio finalizzato alla Conformità Antincendio
(DM MIUR 1111/2019)**

Scuola primaria Ferrero e Scuola d'infanzia Piaget I.C. Cornigliano

Via Nino Cervetto, 42 – Municipio VI, Genova (GE)

INDIRIZZO ATTIVITÀ

Comune di Genova–Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva

Via di Francia, 1 - 16149 Genova (GE)

COMMITTENTE STUDIO

PROFESSIONISTI

Dott. Ing. Dino Cavallaro

Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al N. 6957
Sezione: A - Settori: Civile e Ambientale / Industriale / Dell'informazione

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

NOTE SULLE REVISIONI

Rev.	Oggetto / Sintesi delle modifiche	Data	Red.	Verif.	Appr.
00	Prima emissione	02/02/21	CD	FB	FB

NOTE SULLA REDAZIONE DEL DOCUMENTO

Ns. riferimento pratica:	1899
Ns. riferimento commessa:	401
File:	R.1899.401.00.01.docx
Data emissione:	02/02/2021
Nr. Totale pagine:	15
Nr. Totale allegati:	0

NOTA SULLA DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO

Comune di Genova - Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva Via di Francia, 1 - 16149 Genova (GE)	1 copia

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	4
1.1	NOTE GENERALI	4
2.	SCELTA DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	4
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI DI BASE	4
3.1	NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI.....	4
3.2	NORME UNI-EN.....	5
3.3	SICUREZZA ED IGIENE DELL'IMPIANTO	5
3.4	REQUISITI ESSENZIALI AI QUALI DEBBANO RISPONDERE LE OPERE.....	5
3.5	IMPIANTI ELETTRICI.....	5
3.6	IMPIANTI IDRAULICI E MECCANICI	5
3.7	GESTIONE LAVORI PUBBLICI	5
4.	INDICAZIONI DESCRITTIVE DELLE FUNZIONI DA ESPLETARE	6
4.1	LE CARENZE RISPETTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI	6
4.2	DETTAGLI COSTRUTTIVI TIPICI.....	6
4.3	OPERE EDILI	6
4.3.1	NUOVE TRAMEZZE E TAMPONAMENTI REI 60.....	7
4.3.2	CONTROSOFFITTI REI 60	7
4.3.3	PORTE E SERRAMENTI INTERNI	8
5.	IMPIANTI	8
5.1	NUOVO POSIZIONAMENTO IDRANTI	8
5.2	IMPIANTO DI EMERGENZA	8
5.3	IMPIANTO DI MESSA A TERRA.....	8
5.4	IMPIANTO IRAI.....	8
5.5	IMPIANTI COMUNICAZIONE E GESTIONE EMERGENZA	10
5.5.1	IMPIANTO EVAC.....	10
5.5.2	IMPIANTO DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE	11
5.6	CARATTERISTICHE MATERIALI IMPIANTI ELETTRICI.....	12
5.6.1	QUADRI ELETTRICI	12
5.6.2	LINEE ELETTRICHE DORSALI	13
5.6.3	TUBO PROTETTIVO RIGIDO IN PVC	14
5.6.4	SCATOLE - CASSETTE DI DERIVAZIONE - GIUNZIONI	14
5.6.5	PRESE.....	14
5.6.6	INTERRUTTORI AUSILIARI DI MANOVRA	15
5.6.7	PRESCRIZIONI DI POSA	15

1. PREMESSA

I contenuti del disciplinare descrittivo prestazionale sono:

1. riferimenti normativi di base;
2. riferimenti prestazionali in funzione delle varie omologazioni possibili (schemi tipologici);
3. indicazioni descrittive sulle funzioni da espletare;
4. dimensioni delle componenti (campo, impianti, etc.);
5. funzioni da espletare;
6. impianti;
7. opere edili.

1.1 Note generali

Nel presente fascicolo è contenuto l'elenco descrittivo delle voci relative alle varie categorie di lavoro nonché gli elaborati grafici progettuali che con il computo metrico estimativo occorrono per espletare l'offerta d'appalto.

Sono riportate le descrizioni dei materiali, dei manufatti, delle lavorazioni e dei mezzi d'opera con dettagli tecnici e specifiche relative alle diverse lavorazioni: il fascicolo fornisce tutte le indicazioni necessarie per ultimare a perfetta regola d'arte le opere costituenti oggetto di appalto.

Costituisce parte integrante del presente fascicolo d'appalto l'elenco prezzi.

Si intendono richiamate inoltre, leggi, decreti, circolari, normative tecniche alle quali l'Appaltatore dovrà scrupolosamente e obbligatoriamente attenersi, costituendo esse parti e oneri del contratto, pur se non materialmente allegate.

Dette disposizioni non escludono eventuali altre norme o modifiche non richiamate e nel frattempo intervenute o che dovessero intervenire prima dell'avvenuto collaudo definitivo dell'intera opera oggetto dell'appalto.

2. SCELTA DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

La presente relazione riguarda l'adeguamento alle norme di prevenzione incendi dell'edificio, di civica proprietà, sito a Genova Cornigliano in via Nino Cervetto 42, sede della scuola primaria Domenico Ferrero e della scuola d'infanzia Jean Piaget, facenti parte dell'istituto comprensivo Cornigliano.

La realizzazione di tale progetto rientra nell'elenco di interventi finalizzati all'adeguamento alla normativa antincendio degli edifici pubblici adibiti ad uso scolastico finanziati dal Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca, con Decreto Ministeriale n.1111 del 2019.

Nel 1997 un progetto di adeguamento alle norme di prevenzione incendi era già stato redatto dall'arch. Pellegrino e approvato dal Comando Provinciale di Genova dei Vigili del Fuoco con pratica n. 7781. Tale progetto aveva avuto completa attuazione, ad eccezione della parte impiantistica, la quale risulta insufficiente relativamente alla rivelazione e all'allarme incendio e non è mai stata presentata SCIA.

La Centrale Termica (att. 74.3.C) possiede un CPI del 30/11/2015, rinnovato ultimamente il 06/08/2020, rilasciato a seguito di istanza di SCIA del 11/06/2015.

Allo stato attuale, quindi, si rendono essenzialmente necessari alcuni interventi di natura impiantistica per adeguare il progetto relativo al solo edificio scolastico alle normative ora vigenti e ottenere la necessaria certificazione di prevenzione incendi.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI DI BASE

3.1 Normativa prevenzione incendi

Ai sensi del D.P.R. 01/08/2011 n. 151 sono presenti all'interno dell'edificio in esame le seguenti attività:

- Attività 67.4.C: Scuole di ogni ordine, grado, tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti (fino a 800); - progetto approvato (pratica n. 13163).
- Attività 72. C: Edifici sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività.
- Attività 74.3.C: Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW. Questa attività è già in possesso di conformità antincendio e non sarà oggetto di interventi.

3.2 Norme UNI-EN

Tali norme hanno la finalità di definire le caratteristiche cui devono rispondere i prodotti industriali. L'organismo europeo legislativo è il CEN "European Committee for Standardization"; a livello internazionale sono operanti anche le norme ISO. Ciascun paese ha un Organismo di legislativo che opera a livello nazionale; in Italia si applicano le norme UNI-EN. Le norme industriali, pur non avendo valore di legge, rappresentano un fondamentale punto di riferimento per l'intervento edilizio sportivo, in fase di progettazione, appalto e realizzazione degli interventi.

3.3 Sicurezza ed igiene dell'impianto

D.L. 9 Aprile 2008 n. 81 Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

3.4 Requisiti essenziali ai quali debbano rispondere le opere

D.P.R. n. 246 del 21/04/1993 di attuazione della Direttiva CEE 89/106 del dicembre 1988.

3.5 Impianti elettrici

Legge 1° marzo 1968 n° 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

Legge 18 ottobre 1977 n° 791: Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (nr 73/23 CEE), relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001 n° 380: Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Capo V – Norme per la sicurezza degli impianti).

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia così come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n°311.

Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37.

Norma CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Norma CEI 64-12: Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.

3.6 Impianti idraulici e meccanici

Decreto Ministeriale LL.PP. 12 dicembre 1985: Norme tecniche relative alle tubazioni.

Legge 5 marzo 1990 n° 46: Norme per la sicurezza degli impianti, per quanto non abrogato.

Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37.

Decreto del Presidente della Repubblica 18 aprile 1994 n° 392: Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.

Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001 n° 380: Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Capo V – Norme per la sicurezza degli impianti).

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia così come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n°311.

Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n°311: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia e relativo Regolamento di attuazione di cui al D.P.R. 02/04/2009 n. 59.

Gli impianti devono essere progettati e realizzati nella più scrupolosa osservanza delle norme vigenti ed in particolare delle prescrizioni C.T.I., E.N.P.I., V.V.F., C.E.I., E.N.E.L., I.S.P.E.S.L., A.S.L., U.N.I., REGOLAMENTO COMUNALE, etc.

3.7 Gestione lavori pubblici

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n° 554: Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici.

Decreto Ministeriale 19 aprile 2000, n°145: Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici.

Decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000 n°34: Regolamento recante l'istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici.

Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n° 163 e s.m.i.: Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, e successive modificazioni.

4. INDICAZIONI DESCRITTIVE DELLE FUNZIONI DA ESPLETARE

L'edificio è costituito da un corpo principale a ferro di cavallo sviluppato su 4 piani fuori terra e copertura a terrazzo e da un corpo accessorio a un solo piano, aggiunto negli anni '80.

La distribuzione interna risulta regolare: al piano terra sono locati gli uffici, la presidenza, le cucine (ora centro pasti veicolati), la sala mensa della primaria e la palestra; i piani primo, secondo, terzo e quarto piano seguono tutti il medesimo schema architettonico con le aule distribuite sul lungo corridoio con servizi e corpi scala agli estremi. In adiacenza al corpo scala più vicino all'ingresso, alla fine degli anni '90, è stato aggiunto un ascensore.

L'edificio ospita due scuole: la scuola d'infanzia J. Piaget al secondo piano e la scuola primaria Ferrero al primo, terzo e quarto piano. Al piano terra si trovano tutti gli uffici amministrativi, il refettorio della scuola primaria e, ad una quota leggermente ribassata, la palestra. Al primo piano si trovano il refettorio della scuola d'infanzia, l'aula magna e l'aula informatica della scuola primaria. Al piano seminterrato ci sono locali tecnici, una caldaia, un archivio, due spogliatoi e vari servizi igienici. Tutti i piani, esclusa la copertura, sono serviti da un ascensore. La copertura è calpestabile ed accessibile da un solo vano scala.

Il numero degli occupanti è di poco superiore a 500.

4.1 Le carenze rispetto alla normativa di prevenzione incendi

Come già accennato nell'introduzione, l'edificio è stato oggetto di un progetto antincendio nel 1997, di cui si sono realizzati la maggior parte degli interventi, e che si è provveduto ad integrare così come illustrato nella documentazione specialistica.

Le carenze sono rappresentate da:

- mancanza della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico che richiede interventi di adeguamento propedeutici all'emissione di Dichiarazione di Rispondenza;
- inefficienza dell'impianto di illuminazione di emergenza e di quello di rivelazione incendi che richiedono il totale rifacimento;
- mancanza del sistema EVAC (o simile) di allarme incendio;
- mancanza del sistema di segnalazione e gestione allarmi provenienti dai bagni disabili;
- presenza degli idranti nei due corpi scala che richiedono lo spostamento degli stessi nei corridoi;
- presenza di un magazzino al piano seminterrato che deve essere opportunamente compartimentato mediante l'installazione di una porta tagliafuoco;
- presenza di varco al piano terra lungo la via di esodo del corpo scala a tenuta di fumo che si aprono nel verso contrario all'esodo che devono essere sostituite o eliminate;
- insufficiente areazione del locale macchine dell'ascensore che richiede l'ampliamento del serramento posto sull'intercapedine destinata all'evacuazione fumi.

La maggior parte dei lavori è, quindi, di tipo impiantistico e non si ha impatto sulle strutture.

4.2 Dettagli costruttivi tipici

Saranno forniti nel progetto esecutivo.

4.3 Opere edili

Il progetto in questione prevede la realizzazioni delle seguenti opere:

1. Inserimento di alcune porte REI e inversione senso di apertura di alcune porte semplici.
2. Sistemazione con minimo allargamento della finestrella di aerazione che si apre dal locale tecnico del seminterrato nell'intercapedine.
3. Chiusura dei montavivande ai piani terra e primo con sportelli tagliafuoco.
4. Messa in opera di nuovi controsoffitti Classe 0 nel caso in cui alcuni di quelli esistenti siano privi di idonea certificazione.
5. Nuove tramezze e tamponamenti REI 60 mediante messa in opera di contro pareti in cartongesso.

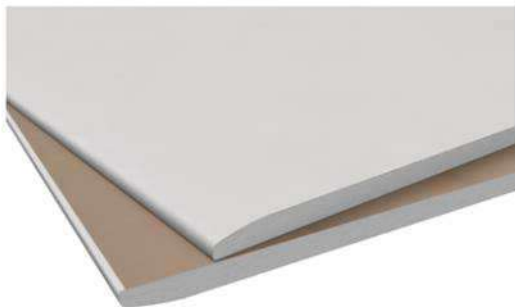
4.3.1 NUOVE TRAMEZZE E TAMPONAMENTI REI 60

Sono previsti in questo ambito bauletti impiantistici per consentire il passaggio degli impianti elettrici e speciali da un piano all'altro mediante opportuna compartimentazione realizzata con lastre di idoneo spessore aventi caratteristiche tecniche di seguito definite.

Nel caso in cui sia poi necessario, in seguito ad ulteriori valutazioni in fase di progetto esecutivo, aumentare la resistenza al fuoco delle pareti esistenti, si provvederà alla messa in opera di contro pareti in cartongesso - con idoneo spessore e specifiche tecniche analoghe a quelle precedentemente evidenziate e di seguito rappresentate.

Lastre per protezione passiva

Ignilastra GKF



Lastra in gesso rivestito a densità controllata, armata con fibre minerali e additivi per accrescere la resistenza della coesione del nucleo in gesso se aggredito dal fuoco.

Colore del cartone avorio, con marchio rosso sul retro. Bordo longitudinale modellato secondo schema AK.

VANTAGGI

- Ideale per protezione dal fuoco
- Non combustibile
- Curvabile
- Facile da applicare
- Molti formati disponibili

Destinazione d'uso

Descrizione Tecnica

Altro

Download

Ideale per realizzare pareti, contropareti e controsoffitti dove è richiesta la protezione al fuoco. Idonea anche per la protezione dal fuoco di elementi strutturali come travi e pilastri, sia in acciaio che cemento armato. Consultare la sezione Knauf Antincendio per informazioni.

4.3.2 CONTROSOFFITTI REI 60

I nuovi controsoffitti verranno realizzati in sostituzione di quelli esistenti privi di idonea certificazione attestante l'appartenenza alla Classe 0. Attualmente sono stati individuati i controsoffitti dei bagni al primo e secondo piano, ma l'intervento potrà essere esteso ove necessario.

I controsoffitti REI 60 saranno in cartongesso a doppia lastra, con specifiche tecniche analoghe a quelle sottorappresentate:



EI 60

Rapporto di classificazione • 06/32301547-2
Laboratorio - Data emissione • Applus - 15/01/07

DESCRIZIONE	NOTE
<p>Tipologia: D113</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendini int. 600 mm • Orditura primaria CPlus 60x27 mm, int. 1200 mm, • Orditura secondaria CPlus 60x27 mm, int. 400 mm • Rivestimento 2 Ignilastre® GKF 15 mm 	Possibilità di inserire Botola
<ul style="list-style-type: none"> • Fascicolo Tecnico - 15/D11/01 <p>Estensione a sistema D112 con orditura CPlus 50/27 (primari interasse 600 mm, secondari int. 400 mm, pendini int. 600 mm)</p>	

4.3.3 PORTE E SERRAMENTI INTERNI

Per quanto riguarda le porte e i serramenti interni, come già accennato nei paragrafi precedenti, ai piani interessati andranno inserite porte sia con valore di resistenza al fuoco almeno REI 60 sia invece simili alle preesistenti ma con senso di apertura opposto.

In fase di cantiere andrà individuata la colorazione RAL analoga a quella delle porte esistenti.

In generale, sia le porte tagliafuoco sia quelle in legno sulle vie di esodo saranno munite di dispositivo di autochiusura o saranno mantenute permanentemente chiuse.

In alcuni casi, come meglio indicato nelle tavole specialistiche di progetto prevenzione incendi, alcune porte saranno dotate di maniglione antipánico e di elettromagnete di trattenuta.

5. IMPIANTI

Il progetto in questione prevede la realizzazione dell'impianto di illuminazione di emergenza, di rilevazione incendi, di messaggistica di emergenza nonché l'ampliamento dell'illuminazione esterna e dell'impianto di messa a terra. È previsto inoltre lo spostamento degli idranti dell'impianto idrico antincendio

In particolare, sono previsti:

1. Spostamento di ogni idrante presente ad ogni piano all'interno del compartimento scuola;
2. Adeguamento dei quadri elettrici mediante sostituzione degli interruttori presenti, installazione di due pulsanti di sgancio dell'impianto elettrico in adiacenza ai due ingressi, ampliamento del dispersore dell'impianto di terra, di parti di impianto al fine di consentire l'emissione di dichiarazione di rispondenza dell'impianto elettrico.
3. Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione di emergenza da realizzarsi con lampade munite di batterie autonome di sola emergenza e segnalazione emergenza (sempre accese).
4. Installazione di nuovo impianto di rivelazione incendi con rivelatori automatici ed allarme manuale.
5. Installazione di nuovi impianti di comunicazione di emergenza mediante impianto IRAI con altoparlanti e impianto di comunicazione bidirezionale per le aree di calma.

5.1 Nuovo posizionamento idranti

Alla luce dei più recenti chiarimenti normativi, è necessario spostare ciascun idrante, che attualmente si trova nel corpo scala a Sud o in posizione defilata della scuola, all'interno del compartimento scuola e, più precisamente nei corridoi, in adiacenza o prossimità alla relativa porta che si apre sulle scale.

L'intervento riguarda tutti e quattro i piani

5.2 Impianto di emergenza

Impianto di illuminazione di emergenza (con lampade solo emergenza SE) nonché di segnalazione luminosa USCITA DI SICUREZZA (con lampade sempre accese SA), composto da corpi illuminanti eventualmente muniti con scritta "Uscita di sicurezza" o freccia nella direzione prevista, completi di: Lampade fluorescenti; Batteria e carica batteria, carica continua, con accensione automatica all'eventuale spegnimento dell'impianto di illuminazione; Collegamento al quadro generale con nuovi cavi di alimentazione separate tipo antifiamma.

5.3 Impianto di messa a terra

Fornitura e posa in opera di n° 2 pozzetti e relativi 2 picchetti per massa a terra lunghezza 1,50 m circa, compreso il collegamento dei picchetti al quadro elettrico e delle piastre di attacco a terra dei controventi in acciaio. Compresa la fornitura e posa dei cablaggi necessari.

5.4 Impianto IRAI

Fornitura e posa in opera di impianto completo di rivelazione incendi basato su n° 1 Centrale di rivelazione Incendio indirizzata a 2 loop, con capacità fino a 596 indirizzi protocollo Fire-Speed, display grafico TFT True Color 482X272 pixel, speaker di diffusione notifiche acustiche. Configurabile locale, Master/Slave, gestione fino a 16 ripetitori remoti TFT da 7" touch screen, 2 bus seriali RS485, 10 uscite di segnalazione programmabili, 300 zone specializzabili incendio o tecnologico, 100 zone virtuali, 200 formule algebriche booleane, 100 piani di allarme liberamente abbinabili alle zone e 32 fasce orarie utilizzabili all'interno delle formule. Alimentatore Switching Flyback, corrente massima erogabile 5A. Porta seriale per collegamento stampante, porta USB per collegamento PC per programmazione, nodo Ethernet con vettore IP protocollo Contact-ID, Sia, Tecnoalarm. Gestione locale, remota della

programmazione, telegestione con collegamento telematico LAN/WAN. Funzioni RSC di controllo coerenza hardware, analisi parametrica e monitoraggio dispositivi. Report scaricabili in USB o da remoto tramite software "Centro". Contenitore in alluminio e acciaio, dimensioni: (L x A x P) 441x347x149mm. Grado di protezione IP30. Batterie 2X12V 12Ah incluse. EN 54 -2:1997+A1:2006 EN 54-4:1997+A2:2006. Certificato di omologazione 0051 CPR - 0389. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFA2-596.

La centrale è completata da:

- un gruppo di alimentazione supplementare indirizzato per sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio per edifici. Tensione nominale di alimentazione 230V AC. Dati nominali di uscita: tensione nominale 28V DC corrente massima 5A. Il gruppo fornisce 3 uscite indipendenti e protette per l'alimentazione di utenze esterne, ogni uscita eroga una corrente massima di 1,1A. Funzioni automatiche di test e sgancio batterie per scarica profonda. Pannello di controllo frontale con 6 Led di segnalazione di stato funzionale gruppo. Uscita di segnalazione Guasto: relè a scambio libero. Alloggiamento batterie tampone: 2 da 12V 17Ah. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Temperatura di funzionamento: -5°C +40°C. Grado di protezione IP30. Contenitore metallico. Dimensioni (L x A x P) 320 x 365 x 170mm. Colore nero. EN 54-4:1997 + A1:2002 + A2:2006 - EN 54-17:2005 -EN12101-10. Certificato di omologazione 0051 CPR – 0432. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFPS-5.
- Un modulo di interfaccia verso impianto EVAC di tipo indirizzato composto da cinque unità fisiche/logiche supervisionata: 5 uscite, identificate singolarmente dal Sistema, occupazione massima 5 indirizzi. Funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. 2 modalità di tipo uscita: contatto o linea controllata. Uscita con tempo e ritardo di attuazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Ingresso di servizio protetto per alimentazione dispositivi esterni. 5 Led di segnalazione stato uscita. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Fissaggio: aggancio diretto su barra omega DIN o montaggio superficiale. Grado di protezione IP40. Contenitore ad alto profilo in ABS V0. Dimensioni (L x A x P) 144 x 92 x 71,5mm. Colore bianco. EN 54-18: 2005/AC: 2007 - EN 54-17: 2005. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFM05-HP.

Completano l'impianto:

- i sensori indirizzati a tecnologia di rilevazione ottica di fumo ove il funzionamento del Rivelatore, completo della base di montaggio, è supervisionato da un microprocessore, l'algoritmo di rilevazione garantisce la massima precisione di analisi densometrica dei fumi catturati dalla camera ottica. L'algoritmo di controllo automatico di guadagno è in grado di compensare dinamicamente la perdita di sensibilità, dovuta al deposito di impurità all'interno della camera di analisi. L'eventuale deterioramento della capacità di rilevazione causato dalle impurità viene segnalato alla centrale, che notifica la necessità di un intervento di manutenzione. Funzioni programmabili: 3 livelli di sensibilità, segnalazione ottica di colloquio escludibile. Dotato di attuatore per test elettrico funzionale. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Due Led di segnalazione con visibilità a 360°. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Montaggio su base universale TFBASE01. Grado di protezione IP22. Contenitore ABS V0. Ingombro (D x A) 100 x 52mm. (Base di montaggio non compresa). Colore bianco. EN 54-7:2000 + A1:2002 + A2:2006 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR – 0424. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFDA-S1.
- I pulsanti indirizzati di tipo ripristinabile per la segnalazione manuale di incendio che prevedono a corredo il cartello di localizzazione. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Grado di protezione IP44. Contenitore ABS V0. Accessori in dotazione - Chiave di ripristino pulsante. Dimensioni (L x A x P) 93 x 88 x 73 mm. Colore rosso. EN 54-11:2001+A1:2005 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR – 0662. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFPCP.
- I dispositivi di segnalazione ottico acustico indirizzato, per Allarme Incendio (VAD), composto da due unità fisiche/logiche supervisionate: doppio ID per duplicazione funzionale. Le due unità logiche sono identificate singolarmente dal Sistema, occupazione massima 2 indirizzi. Funzioni

programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. Segnalazioni ottica ed acustica con abilitazione indipendente. 8 modalità di suono. Ritardo e tempo di attivazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Completa gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Alimentazione 24V DC da fonte esterna. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità Fire-Speed. Segnalazione ottica con funzione sincronismo multipoint. Montaggio semi-incasso su scatola tipo 503 o su superfi cie tramite supporto TFBOX-P (accessorio). Assorbimento massimo in segnalazione 50mA. Grado di protezione IP21C. Contenitore ABS V0. Ingombro montaggio semi-incasso (L x A x P) 373 x 150 x 30mm. Colore bianco. Conforme EN 54-3:2001 + A2:2006 - EN 54-23:2010 - EN 54-17:2005. Dicitura: ALLARME Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFPANM-AI.

- I fermi elettromagnetici per porte tagliafuoco di colore Bianco dotato di pulsante di sblocco con diodi e controplacca ammortizzata. Forza di ritenuta 50Kg. Tensione di alimentazione 24Vdc. Dimensioni ancoraggio a parete 72x105x40mm. Certificato EN 1155. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEL-50.
- Il cavo per sistemi di rilevazione incendio indirizzati per linea loop di sezione 2X1,5 twistato e schermato, FG29 OHM16 conforme alle CEI20-105, EN 50200, resistenza al fuoco PH120. Uo=400 V. Classificato CPR Cca S1b d0 a1. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFCF-2X15SCPR.

5.5 Impianti comunicazione e gestione emergenza

5.5.1 IMPIANTO EVAC

Fornitura e posa in opera di Centrale di evacuazione, unità master del sistema serie 3000 con capacità fino a 6 zone indipendenti controllabili e potenza massima 500W @100V. Amplificatore in classe D+, 6 canali con possibilità di linea A/B e amplificatore di riserva. Piattaforma DSP integrata, messaggi di emergenza su SD card monitorata. Funzionalità di amplificatore di riserva e sorgente audio integrata su pannello frontale. Bus di comunicazione seriale per connettere fino a 8 unità del sistema serie 3000. Fino a 4 console microfoniche per singola unità. Messaggi di emergenza preregistrati a bordo. 3 ingressi bilanciati, liberamente programmabili per interfacciamento con sistema di rilevazione incendio. Controllo di tono sulle linee. Ingresso audio MP3 mediante USB e SD card o jack audio 3,5mm. Contenitore in metallo verniciato bianco. Possibilità di montaggio a parete o a Rack 19", 14U. Dimensioni: (L x A x P) 430x620x190mm. Peso 22kg Grado di protezione IP30. Batterie 4X12V 18Ah incluse. EN 54 -16 EN 54-4. Certificato di omologazione 0068-CPR-007/2015. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVMX 3500-6.

Completano l'impianto:

- Circuiti di Fine Linea per sistemi audio serie 3000. Risonatore a 20 Hz, impedenza 200 Ohm, connettori ceramici con termofusibile. Contenitore in plastica UL94 V0. Dimensioni: (L x A x P) 80x145x70mm. Peso 0,54kg. EN 54 -16 Certificato di omologazione 0068-CPR-007/2015. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVEOL 3-9.
- Console microfonica da parete in contenitore metallico e porta a vetro, in versione Firemen, per sistema serie 3000. Connessione diretta all'unità serie 3000 tramite cavo antifiamma tipo J (cavo FTP cat.5 con connettore RJ45 incluso). Dotata di microfono push-to-talk. Massimo 4 console microfoniche collegabili all'unità master. Necessita di alimentazione 24VDC esterna nel caso in cui la console sia successiva alla prima. Indicazione a Led dei processi attivi e stato di sistema. Tasti dedicati per attivazione chime, chiamata generale e microfono. Pulsante rosso per attivazione del messaggio di allarme generale. Tasti dedicati per attivazione chime, chiamata generale e microfono. Ampliabile con tastiera TFEVBE 3806 per un massimo di 6 chiamate selettive. Dimensioni: (L x A x P) 360x360x129mm. Peso 6,9kg. EN 54 -16 EN 54-4. Certificato di omologazione 0068-CPR-007/2015. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBM 3804FM.
- Console microfonica da tavolo per chiamate di servizio su selezione zona per sistema serie 3000. Connessione diretta all'unità serie 3000 tramite cavo antifiamma tipo J (cavo FTP cat.5 con connettore RJ45 incluso). Massimo 4 console microfoniche collegabili all'unità serie 3000. Necessita di alimentazione 24VDC esterna nel caso in cui la console sia successiva alla prima. Indicazione a Led dei processi attivi e stato di sistema. Tasti dedicati per attivazione chime, chiamata generale e microfono. Pulsante rosso per attivazione del messaggio di allarme generale. I messaggi possono essere inviati su 2 zone indipendenti o generale. Ampliabile con tastiera TFEVBE 3806 per un massimo di 6 chiamate selettive. Contenitore in metallo. Dimensioni: (L x A

x P) 203x44x128mm. Peso 1,2kg. EN 54 -16. Certificato di omologazione 0068-CPR-007/2015. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBM 3804

- Modulo di estensione a 6 tasti per console TFEVBM 3804. Gestione di 6 chiamate selettive per ogni estensione. Possibilità di installare fino a 8 estensioni per singola console TFEVBM 3804. Contenitore in metallo. Dimensioni: (L x A x P) 78x39x203mm. Peso 0,7kg. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBE 3806.
- Proiettori di suono bidirezionale in alluminio 5". Trasformatore 10 W (100V). Potenza selezionabile 10-5-2.5W. Riposta in frequenza 130 Hz - 20000 Hz; Pressione acustica: max SPL @1m: 101dB; max SPL @4m: 89dB; sensibilità 88dB; angolo di copertura: 130°. Supporto di installazione in alluminio. Connettori ingresso e uscita ceramici con fusibile termico di protezione. Materiale: alluminio; Grado di protezione: IP66; colore: Grigio-RAL 7035. Dimensioni: Profondità: 184mm; Diametro: 146mm. Peso 3.25kg. EN 54 -24. Certificato di omologazione 1488-CPR-0641/W. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVBD 2412EN.
- Diffusori acustici da parete in ABS con griglia in acciaio, da 5,5", altoparlante a gamma estesa, con trasformatore 6 W (100V). Potenza selezionabile 6-3-1.5W. Riposta in frequenza 130 Hz - 17000 Hz; Pressione acustica: max SPL @1m: 100dB; max SPL @4m: 88 dB; sensibilità 92dB; angolo di copertura: 180°. Connettori ingresso e uscita ceramici con fusibile termico di protezione. Materiale: ABS e griglia in acciaio; colore: Bianco - RAL 9016. Dimensioni: (L x A x P) 267x166x80mm. Peso 1.15kg. EN 54 -24. Certificato di omologazione 0068-CPR-085/2017. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la fornitura e posa del cavo di collegamento, tubazione e/o canalina secondo le indicazioni di progetto ed ogni onere ed accessorio per fornire il lavoro funzionante e finito a regola d'arte. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVDUP 5EN.
- Cavo di colore viola per sistemi EVAC per linea 100Vdc di sezione 2X1,5, FG29 OM16 conforme alle CEI20-105, EN 50200, resistenza al fuoco PH120. Uo=400 V. Classificato CPR Cca S1A d0 a1. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVC-2X15CPR2.
- Cavo schermato per il collegamento delle basi 4 coppie conduttore 0,63 mm (AWG22) FTP CAT5, resistente al fuoco. Posa in ambienti normali o umidi. Guaina esterna di colore rosso. Tipo Tecnofire By Tecnoalarm TFEVCJ428CAT.

5.5.2 IMPIANTO DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE

Fornitura e posa in opera di impianto del tipo a "INTERFONO TESTABILE" su rete Ethernet per "SPAZI CALMI".

L'elemento fondamentale è un apparato SOS per spazio calmo con PULSANTE LUMINOSO e BRAILLE da installare all'interno di ogni spazio calmo (in totale quattro); ognuno di questi è costituito da un'unità Over IP per chiamate di emergenza (SOS) in versione per montaggio a parete dotata di accorgimenti che la rendono particolarmente adatta all'uso anche da parte delle persone con ridotte capacità motorie, visive o uditive; in particolare il pulsante di chiamata è di grandi dimensioni, con bassa forza di azionamento, retroilluminato a led e contrassegnato da una con scritta in braille. Per agevolarne l'utilizzo da parte delle persone ipovedenti, sul pannello frontale sono presenti due spie luminose di grosse dimensioni con le scritte "CHIAMATA INOLTRO" e "OPERATORE IN ASCOLTO" che si accendono per notificare l'avvenuto inoltro della chiamata e la presenza in ascolto dell'operatore pronto ad ascoltare la richiesta di soccorso. In sincronia all'accensione dei led una sintesi vocale riproduce in altoparlante i corrispondenti messaggi esplicativi ad uso delle persone ipovedenti. Come opzione l'help point può essere equipaggiato con la funzione SAC (Sound Activated Call) che attiva automaticamente la chiamata analizzando il rumore ambientale e con sistema T-COIL ad induzione magnetica che trasmette l'audio in modo che possa essere ricevuto dalle protesi acustiche predisposte per questa funzione che sono utilizzate dalle persone ipovedenti. Utilizza un protocollo di comunicazione Peer-To-Peer che non necessita di server o altre unità centrali garantendo la massima affidabilità del sistema e semplicità di installazione. Consente di effettuare una chiamata audio verso il posto di controllo centrale assicurando una conversazione in viva voce di ottima qualità grazie ai filtri anti-Larsen e di cancellazione dell'eco implementati nel software. Dispone di due uscite ad opto-relè che possono essere comandate localmente in corrispondenza a particolari eventi o da remoto.

Ha grado di protezione IP55 ed è pertanto adatto al montaggio sia in interni sia in esterni in posizione protetta. L'alimentazione scelta è in continua a 24 Vcc proveniente dal sistema di batterie certificate dell'impianto IRAI utilizzando apposito cavo resistente al fuoco. Tipo Hermes Elettronica HELP-D.1PL.

Completano l'impianto:

- l'apparato di ricezione in LOCALE PRESIDATO ovvero un interfono Over IP in versione per appoggio su tavolo che reca sul pannello frontale un microfono a collo d'oca, un altoparlante, una

tastiera con 12 pulsanti programmabili ed un ulteriore pulsante con funzione di pulsante PTT per gli annunci generali. Dispone di un ingresso per il collegamento di una cornetta telefonica ausiliaria che si può eventualmente utilizzare per una maggiore riservatezza nelle comunicazioni, di una uscita ad opto-relè che può essere comanda localmente o da remoto e di un ingresso di telesegnalazione. È realizzato in un contenitore in IP44 e la console implementa la funzione di supervisione del sistema segnalando con un allarme eventuali guasti dell'apparato remoto o la perdita del collegamento di rete. Utilizza un protocollo Peer-To-Peer che non necessita di server o altre unità centrali garantendo la massima affidabilità del sistema; consente di effettuare una conversazione in viva voce di ottima qualità grazie ai filtri anti-Larsen e di cancellazione dell'eco implementati nel software. L'alimentazione scelta è in continua a 24 Vcc proveniente dal sistema di batterie certificate dell'impianto IRAI utilizzando apposito cavo resistente al fuoco. Tipo Ermes Elettronica EASY-O.12PM.

- L'apparato SOS per luogo calmo da esterno per VVFF che prevede un interfono industriale Over IP a 8 pulsanti in versione per montaggio a parete utilizzabile in sistemi di interfonia e diffusione sonora, particolarmente adatto all'ambiente industriale, che reca sul pannello frontale un microfono, un altoparlante in poliestere caricato vetro, 8 pulsanti con led di segnalazione e porta-cartellino per ladescrizione del pulsante. Sul fianco dell'apparato trova posto una cornetta telefonica con gancio magnetico che può essere utilizzata in alternativa alla conversazione in viva voce sia per maggiore riservatezza sia per una più facile intelligibilità in ambienti particolarmente rumorosi. È realizzato in un robusto contenitore in poliestere caricato vetro di colore RAL2003 e con protezioni in acciaio per il microfono ed è quindi adatto all'installazione anche in ambienti con atmosfera corrosiva: ha grado di protezione IP65. Dispone di due uscite ad opto-relè che possono essere comandate localmente o da remoto e di due ingressi di telesegnalazione. Utilizza un protocollo Peer-To-Peer che non necessita di server o altre unità centrali garantendo la massima affidabilità del sistema; consente di effettuare una conversazione in viva voce di ottima qualità grazie ai filtri anti-Larsen e di cancellazione dell'eco implementati nel software. Per l'intestazione dei cavi si utilizzano connettori in IP66 per i quali vengono forniti anche i volanti. L'alimentazione è sempre a 24 Vcc proveniente dal sistema di batterie certificate dell'impianto IRAI utilizzando apposito cavo resistente al fuoco. Tipo Ermes Elettronica EASY-I.8PC.

5.6 Caratteristiche materiali impianti elettrici

In generale, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge 1 marzo 1968, n. 186.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

5.6.1 QUADRI ELETTRICI

I circuiti elettrici all'interno dei quadri dovranno essere realizzati a regola d'arte. Tutti i materiali e gli apparecchi da utilizzare nella costruzione dei quadri elettrici dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme CEI (in particolare CEI 17-13/1 e, se applicabile, CEI 23-51), delle tabelle UNEL e provvisti del marchio italiano di qualità (IMQ).

Gli interruttori e le altre apparecchiature saranno incassati in apposite finestre tali da garantire un grado di protezione minimo IP20.

Le verifiche che l'installatore deve effettuare al fine di poter rilasciare il certificato di conformità relativamente ai quadri in oggetto sono le seguenti:

- controllo visivo dei dati di targa e di conformità dell'apparecchiatura agli schemi,

- verifica di riscaldamento mediante calcolo della potenza dissipata,
- verifica della resistenza di isolamento,
- verifica dell'efficienza del circuito di protezione,
- verifica del corretto cablaggio e del funzionamento elettrico,

I singoli quadri, inoltre, devono essere forniti di una targa che riporti in maniera indelebile:

- 1) nome e marchio del costruttore,
- 2) tipo o altro mezzo di identificazione del Costruttore
- 3) corrente nominale del quadro
- 4) natura della corrente e frequenza
- 5) tensione nominale di funzionamento
- 6) grado di protezione
- 7) norma applicata.

5.6.2 LINEE ELETTRICHE DORSALI

I cavi devono essere di primaria marca e dotati di Marchio Italiano di Qualità (dove applicabile) IMQ, devono rispondere alle Norme tecniche e costruttive stabilite dal CEI ed alle Norme dimensionali e di codice colori stabilite dalle tabelle CEI-UNEL nonché conformi alla normativa prevista per i prodotti da costruzione (cavi CPR).

I conduttori devono essere in rame.

La scelta delle sezioni dei conduttori deve basarsi sulle seguenti considerazioni:

- a. il valore massimo di corrente transitante nei conduttori deve essere pari al 70% della loro portata stabilita secondo le tabelle CEI UNEL per le condizioni di posa stabilite
- b. la massima caduta di tensione a valle del quadro generale fino all'utilizzatore più lontano deve essere del 4%, salvo i valori prescritti per impianti particolari
- c. la massima caduta di tensione ammessa ai morsetti di utenze motore, è pari al 5% nel funzionamento continuo a pieno carico e del 15% in fase di avviamento
- d. deve essere verificata la protezione delle condutture contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti.

La sezione minima dei conduttori, salvo prescrizioni particolari deve essere:

- 2,5 mm² per i circuiti luce ed ausiliari
- 4 mm² per i circuiti FM
- 1 mm² per i circuiti di segnalazione ed assimilabili.

Il colore dell'isolamento dei conduttori con materiale termoplastico deve essere definito a seconda del servizio e del tipo di impianto.

Le colorazioni dei cavi di energia, in accordo con la tabella UNEL 00722, devono essere:

- fase R: nero
- fase S: grigio
- fase T: marrone
- neutro: azzurro
- terra : giallo verde

Non si deve ammettere l'uso dei colori azzurro e giallo verde per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

Le linee saranno realizzate utilizzando cavo in rame isolato in gomma o in PVC, di tipo CPR e non propagante l'incendio, tipo FG16OM16 0,6/1 [kV] e FG17 450-750 [V], con conduttori dimensionati considerando la potenza totale prevista su ciascun circuito, con sezione generalmente costante per tutta la lunghezza della linea e portata coordinata con i dispositivi di protezione presenti sui quadri.

La porzione di impianto relative alle linee elettriche in questione è essenzialmente costituita da:

- vie cavi;
- linee elettriche di alimentazione.

I lavori pertanto consistono nell'esecuzione di quanto sotto specificato, nel rispetto delle indicazioni degli elaborati progettuali e dei disegni allegati:

- installazione delle vie cavi per la posa delle linee elettriche dorsali, costituite da: tubazioni plastiche rigide e/o flessibili o canali in PVC per gli impianti a vista e/o per gli impianti sottotraccia e/o interrati considerando che il grado minimo di protezione richiesto è IP4x.
- posa delle linee elettriche di alimentazione nelle vie cavi sopra menzionate considerando che devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o di pareti che delimitano il compartimento antincendio (le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate).

Dalle dorsali principali partiranno poi le derivazioni per le singole utenze in canalina.

5.6.3 TUBO PROTETTIVO RIGIDO IN PVC

Descrizione

Tubo isolante rigido, piegabile a freddo, autoestinguente con marchio IMQ, nelle applicazioni a vista a parete o a soffitto.

Norme di riferimento

CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in PVC e loro accessori CEI-EN 50086-1e CEI-EN 50086.2.1

Caratteristiche

Materiale a base di polivinilcloruro (PVC) Colore grigio chiaro

Resistenza allo schiacciamento classe 3 superiore 750 N su 5 cm a +23 °C Resistenza agli urti classe 3 2 kg da 10 cm a -5° C

Temperatura minima di funzionamento classe 2 - 5 °C Temperatura massima di funzionamento classe 1 + 60 °C

Resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 Mohm (misurati a 500V cc per 1') Rigidità dielettrica superiore a 2000 V (in c.a. a 50 Hz per 15')

Resistenza al fuoco resistente al filo incandescente a 850°C Curvabilità: curvabili a freddo con molla

5.6.4 SCATOLE - CASSETTE DI DERIVAZIONE - GIUNZIONI

Le scatole e cassette di derivazione e/o giunzione che dovranno essere impiegate dovranno rispettare le seguenti prescrizioni costruttive ed installative.

Caratteristiche dei materiali

Le cassette e le scatole possono essere di vario tipo a seconda dell'impianto previsto (incassato, a vista, stagno).

Devono comunque essere largamente dimensionate in modo da renderne facile e sicura la manutenzione ed essere munite di fratture prestabilite per il passaggio dei tubi e/o canali. Quelle da incasso devono essere in resina con coperchio in plastica fissato con viti.

Tutte le cassette per gli impianti in vista, sottopavimento ed all'interno di controsoffitti devono essere in materiale isolante autoestinguente molto robusto, con un grado di protezione IP adeguato alla loro ubicazione, con imbocchi ad invito per le tubazioni, con passacavi o con pressatavi, o di tipo metalliche in particolari ambienti.

Modalità di posa

Le cassette devono essere di tipo modulare, con altezza e metodo di fissaggio uniformi.

Nella posa deve in ogni caso essere allineato il filo inferiore di tutte le cassette installate nel medesimo ambiente.

Devono avere idonei raccordi di giunzione alle tubazioni e idonee guarnizioni, onde ottenere il grado di protezione richiesto.

Particolare cura deve essere posta per l'ingresso e l'uscita dei tubi, in modo da evitare strozzature e consentire un agevole infilaggio dei conduttori.

Le cassette e le scatole di derivazione devono essere munite di morsettiere di derivazione in materiale ceramico, nei casi in cui siano interessati circuiti con cavi resistenti al fuoco secondo CEI 20-36 e autoestinguenti nei rimanenti casi.

Le scatole e le cassette di derivazione devono essere installate per ogni giunzione e, in ogni caso, sulle tubazioni ogni due curve, dove si abbia un brusco cambiamento di direzione e, comunque, ogni 15 m di tubo rettilineo.

Prescrizioni generali

Non è ammesso collegare o far transitare nella stessa cassetta conduttori anche della stessa tensione, ma appartenenti ad impianti o servizi diversi (energia - telefono).

In alcuni casi, dove espressamente citato, una cassetta può essere utilizzata per più circuiti; devono essere previsti in tal caso scomparti separati. Il contrassegno sul coperchio deve essere applicato per ogni scomparto della cassetta.

Sul corpo e sul coperchio di tutte le cassette deve essere applicato un contrassegno da stabilire con la D.L. per indicare l'impianto di appartenenza (luce, FM, ecc.) e per precisare le linee che l'attraversano. È tassativamente proibito l'impiego di morsetti di tipo autospellante.

I morsetti di terra e di neutro devono essere contraddistinti con apposite targhette.

5.6.5 PRESE

Tutte le prese devono avere il contatto di protezione. Le prese a spina con corrente nominale superiore a 6 A e quelle destinate ad alimentare apparecchi utilizzatori, fissi o trasportabili, di potenza nominale

superiore a 1 kW, devono essere provviste a monte di organi di interruzione che consentano l'inserimento ed il disinserimento della spina solo a circuito aperto.

Le prese a tensione diversa devono essere di tipo diverso per rendere impossibili gli errori di inserzione.

5.6.6 INTERRUITORI AUSILIARI DI MANOVRA

Gli interruttori devono essere onnipolari. L'uso degli interruttori, deviatori, invertitori unipolari, è tollerato soltanto sui circuiti di illuminazione e purché interrompano il conduttore di fase. Sui conduttori di terra e di protezione non devono essere installati interruttori, sezionatori e valvole. Salvo esplicita diversa indicazione, le apparecchiature di cui sopra devono essere installate ad una altezza di 1,2 m dal piano di pavimento finito.

Gli interruttori automatici devono essere atti ad interrompere la corrente di cortocircuito nei punti in cui sono installati; se sono alimentati carichi di potenza superiore ad 1 kW devono interrompere tutti i conduttori di fase facenti parte del circuito.

5.6.7 PRESCRIZIONI DI POSA

5.6.7.1 CAVI IN POSA INTERRATA

Le tubazioni da installare saranno utilizzate da cavi elettrici in posa interrata e pertanto saranno muniti di guaina protettiva.

I componenti e i manufatti adottati per tale protezione devono essere progettati per sopportare, in relazione alla profondità di posa, le prevedibili sollecitazioni determinate dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali da scavo.

Per una sicura e duratura modalità di posa si consiglia l'esecuzione di uno scavo con profondità pari almeno a 1,1 [m] misurati fra il piano di appoggio del cavidotto e la superficie del suolo.

Inoltre, come buona norma di esecuzione del lavoro, si provvederà per il passaggio del cavidotto, nel tratto interrato, attraverso un cunicolo in cemento o manufatto similare come da indicazioni progettuali allegate; in alternativa si potrà provvedere per il cavidotto un tegolo protettivo in laterizio o materiale similare (esecuzione M. CEI 11 - 17).

5.6.7.2 CAVI IN POSA A PARETE

POSA in TUBO o CONDOTTO

Il numero, la forma e la posizione delle curve dei tubi e dei condotti devono consentire l'agevole sfilaggio e infilaggio dei cavi; il diametro interno dei tubi deve essere maggiore di 1,4 volte il diametro del cavo o del fascio di cavi. Tutti i cavi appartenenti allo stesso circuito devono essere alloggiati entro il medesimo tubo. Il raggio di curvatura dei tubi e dei condotti poi dovrà essere tale da evitare che il diametro interno diminuisca oltre il 10%.

POSA in ARIA LIBERA

Saranno utilizzati solo cavi in doppio isolamento e guaina in gomma del tipo FG16OM16 0,6/1 kV.

Genova, 02 febbraio 2021

Dott. Ing. Dino Cavallaro

Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al N. 6957
Sezione: A - Settori: Civile e Ambientale / Industriale / Dell'informazione