



COMUNE DI GENOVA

## DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

### DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.0.0.-119

L'anno 2022 il giorno 25 del mese di Novembre il sottoscritto Marasso Ines in qualità di dirigente di Direzione Lavori Pubblici, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: PNRR – M5. C2. I2.1 PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE -  
P.N.R.R. - M5 C2 - I2.1  
APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO, VALIDATO AI SENSI DELL'ART. 26 DEL  
D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, DEI LAVORI E INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE  
MODALITÀ DI GARA.

CUP B35B18010440005 - MOGE 20207 - CIG 9510063042

Adottata il 25/11/2022  
Esecutiva dal 07/12/2022

25/11/2022	MARASSO INES
02/12/2022	MARASSO INES

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

## DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

### DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.0.0.-119

**OGGETTO: PNRR – M5. C2. I2.1 PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA**  
SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE -  
P.N.R.R. - M5 C2 - I2.1  
APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO, VALIDATO AI SENSI DELL'ART. 26 DEL  
D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, DEI LAVORI E INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE  
MODALITÀ DI GARA.

CUP B35B18010440005 - MOGE 20207 - CIG 9510063042

### IL DIRETTORE

*Su proposta del Responsabile Unico del Procedimento, Geom. Pietro Marcenaro*

#### **Premesso che:**

- con Regolamento UE 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021 viene istituito il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza;
- l'art. 20 del suddetto regolamento contiene la Decisione di esecuzione con cui viene approvata la valutazione del PNRR italiano;
- con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13/07/2021, notificata all'Italia dal Segretario generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14/07/2021 è stato approvato il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- la Decisione di esecuzione è corredata di un Allegato che definisce, per ogni investimento e riforma, obiettivi e traguardi precisi, al cui conseguimento è subordinata l'assegnazione delle risorse su base semestrale;
- con il Decreto Legge n. 121 del 2021 sono state introdotte disposizioni relative alle procedure di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla Misura 5 Componente 2 Investimento 2.1 “Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale”, prevede l’effettuazione di “investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale, nonché al miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale ed ambientale”;
- con il Decreto Legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, vengono individuate le “misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano di Ripresa e Resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti”;
- con il successivo Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, viene disposta la «Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;
- l'art. 8, del suddetto Decreto Legge dispone che ciascuna amministrazione centrale titolare di interventi previsti nel PNRR provvede al coordinamento delle relative attività di gestione, nonché' al loro monitoraggio, rendicontazione e controllo;
- con il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 9 luglio 2021 vengono quindi individuate le amministrazioni centrali titolari di interventi previsti dal PNRR ai sensi dell'art. 8, comma 1, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77.
- con il Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 sono state assegnate le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e la ripartizione di traguardi e obiettivi per scadenze semestrali di rendicontazione alle Amministrazioni titolari;
- con il suddetto Decreto per ciascun Ministero sono individuati gli interventi di competenza, con l'indicazione dei relativi importi totali, suddivisi per progetti in essere, nuovi progetti e quota anticipata dal Fondo di Sviluppo e Coesione.

**Premesso altresì che:**

- con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 gennaio 2021 sono state stabiliti i criteri e le modalità di assegnazione dei contributi per investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale, nonché al miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale ed ambientale;
- con Decreto del Ministero dell’Interno del 2 aprile 2021 sono state stabilite le modalità di richiesta dei contributi e le tipologie di interventi ammissibili, di seguito riportate:
  - a) Manutenzione per il riuso e rifunzionalizzazione di aree pubbliche e di strutture edilizie esistenti pubbliche per finalità di interesse pubblico, anche compresa la demolizione di opere abusive realizzate da privati in assenza o totale difformità dal permesso di costruire e la sistemazione delle pertinenti aree;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- b) Miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, anche mediante interventi di ristrutturazione edilizia di immobili pubblici, con particolare riferimento allo sviluppo dei servizi sociali e culturali, educativi e didattici, ovvero alla promozione delle attività culturali e sportive;
- c) Mobilità sostenibile.

- facendo seguito ai sopracitati Decreti, il Comune di Genova, in data 27 maggio 2021, ha presentato istanza di finanziamento per n. 10 interventi per un valore complessivo di Euro 20.000.000,00 così suddivisi:

- a) “Edificio scolastico Don Milani-Colombo, Salita Carbonara 51: manutenzione straordinaria”  
Euro 1.440.000,00 - CUP B35B18010360004 - MOGE 15934;
- b) “Scuola San Francesco da Paola, Via San Marino 219-221: manutenzione”  
Euro 3.000.000,00 (di cui Euro 230.000,00 a carico dell’Ente da finanziarsi mediante indebitamento) - CUP B35B18010440005 - MOGE 20207;
- c) “Edificio scolastico Cà di Ventura, Via San Felice 19: manutenzione e messa in sicurezza”  
Euro 2.940.000,00 - CUP B35B18010350005 - MOGE 15471;
- d) “Ex Istituto Doria, Via Struppa: realizzazione nuovo edificio adibito a palestra e servizi”  
Euro 3.000.000,00 - CUP B38E18000310005 - MOGE 20210;
- e) “Scuola Elsa Morante, Via Linneo 232: completamento rifacimento serramenti”  
Euro 500.000,00 - CUP B38B21000050004 - MOGE 20654;
- f) “Centro Civico Buranello: rifacimento copertura”  
Euro 750.000,00 - CUP B39E20000030004 - MOGE 20365;
- g) “Ex mercato comunale di Bolzaneto: riqualificazione”  
Euro 1.000.000,00 - CUP B38C21000080004 - MOGE 20672;
- h) “Piazza Piccapietra e Via XII Ottobre: rigenerazione”  
Euro 1.500.000,00 - CUP B33D21002130001 - MOGE 20734;
- i) “Palazzina Ex Sati, Via del Lagaccio 21-23: manutenzione straordinaria e adeguamento compreso nuovo ascensore di collegamento tra il nuovo parco di Valletta Cinque Santi e Via Ventotene”  
Euro 3.100.000,00 - CUP B37H21001560001 - MOGE 20772;
- j) “Ponte Monumentale in Via XX Settembre: restauro”  
Euro 3.000.000,00 CUP B35F21000420001 MOGE 20774.

**Premesso inoltre che:**

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con nota prot. n. 278142 del 2 agosto 2021 il Ministero dell'Interno aveva richiesto chiarimenti circa le istanze di finanziamento per gli interventi:

- a) "Edificio scolastico Don Milani-Colombo, Salita Carbonara 51: manutenzione straordinaria";
- b) "Scuola San Francesco da Paola, Via San Marino 219-221: manutenzione";
- c) "Edificio scolastico Cà di Ventura, Via San Felice 19: manutenzione e messa in sicurezza";
- d) "Scuola Elsa Morante, Via Linneo 232: completamento rifacimento serramenti";

- facendo seguito alla sopracitata nota del Ministero dell'Interno, il Comune di Genova in data 26 agosto 2021 con nota prot. n. 304223 aveva fornito relazione esplicativa circa le finalità delle opere in questione e la loro attinenza con le caratteristiche di rigenerazione urbana;

- con Decreto Interministeriale del 30 dicembre 2021 è stata **approvata la graduatoria e l'elenco dei progetti ammissibili**, nonché l'elenco dei progetti beneficiari con i relativi importi assegnati per ciascuna annualità;

- il Ministero dell'Interno con il sopracitato Decreto ha inserito il progetto nell'ambito del PNRR nella linea di finanziamento M5C2-I2.1

- il Comune di Genova, beneficiario del contributo, è tenuto ad aggiudicare i lavori entro il 30 giugno 2023 ed è tenuto a terminare i lavori entro il 31 marzo 2026, così come esplicitato negli "Atti d'obbligo" inviati con nota prot. n. 77741 del 28 febbraio 2022;

- con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 108 del 22/12/2021 e ss.mm.ii., è stato approvato Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2023-2024, nel quale è inserito, l'intervento "Scuola San Francesco da Paola, Via San Marino 219-221: manutenzione" CUP "B35B18010440005" – MOGE "20207";

- con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-63 adottata il 11/05/2022, esecutiva dal 19/05/2022, si è preso atto, dell'approvazione con Decreto Interministeriale del 30 dicembre 2021 dei n. 10 interventi di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale per complessivi Euro 20.000.000,00, finanziati con risorse statali erogate dal Ministero dell'Interno;

- con il suddetto provvedimento sono state, inoltre, accertate ed impegnate le risorse a valere sui fondi del Ministero dell'Interno per il triennio 2022-2023-2024;

#### **Premesso infine che:**

- con atto datoriale del Direttore della Direzione Lavori Pubblici, prot. n. 0237995.I in data 20.06.2022, è stato individuato Responsabile Unico del Procedimento dell'intervento di cui in oggetto il Funzionario dei Servizi Tecnici geom. Pietro Marcenaro;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con nota Prot. 10/08/2022.0309509.I del Direttore della Direzione Lavori Pubblici è stata attestata la carenza d'organico in ordine all'affidamento della progettazione definitiva ed esecutiva dell'intervento, con conseguente ammissibilità di ricorso all'affidamento esterno secondo le procedure di legge;

- con Determinazione Dirigenziale N. 2022-212.0.0.-74 del 16.8.2022, per la progettazione definitiva ed esecutiva dell'intervento, è stato incaricato il professionista esterno Dott. Ing. Giuliano Boero;

- con nota Prot. 10/09/2022.0341423.E il suddetto professionista ha consegnato il progetto definitivo di cui sopra;

- con Deliberazione di Giunta Comunale n. DGC-2022-236 del 13.10.2022 è quindi stato approvato il progetto definitivo relativo ai lavori di manutenzione della Scuola San Francesco Da Paola, Via San Marino 219-221, per l'importo complessivo di Euro 3.000.000,00;

### **Considerato che:**

- con nota Prot. 24/10/2022.0403921.E il Progettista, Dott. Ing. Giuliano Boero, ha trasmesso il progetto esecutivo da porre a base di gara, che si compone dei seguenti elaborati:

→ *ESE\_00\_Relazione Generale*

→ *ESE\_01\_OE\_Opere Edili:*

- ESE\_01\_OE\_01\_\_\_\_\_relazione tecnica
- ESE\_01\_OE\_02\_EST\_\_\_\_\_tav. 02/01 - prospetti 1, 2 e 6  
tav. 02/02 - prospetti 3, 4, 5 e 7  
tav. 02/03 - coperture
- ESE\_01\_OE\_02\_INT\_\_\_\_\_tav. 02/04 - piano terra  
tav. 02/05 - piano primo  
tav. 02/06 - piano secondo  
tav. 02/07 - piano terzo  
tav. 02/08 - piano quarto  
tav. 02/09 - piano quinto  
tav. 02/10 - particolari costruttivi
- ESE\_01\_OE\_03\_\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale

→ *ESE\_02\_IE Impianto Elettrico:*

- ESE\_02\_IE\_01\_\_\_\_\_relazione tecnica
- ESE\_02\_IE\_02\_\_\_\_\_tav. 02/01 - piano terra  
tav. 02/02 - piano primo  
tav. 02/03 - piano secondo  
tav. 02/04 - piano terzo

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

tav. 02/05 - piano quarto

tav. 02/06- piano quinto

- ESE\_02\_IE\_03\_\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale
- ESE\_02\_IE\_04\_\_\_\_\_04/01 – piano terra schemi unifilari quadri elettrici  
04/02 – piano primo schemi unifilari quadri elettrici  
04/03 – piano secondo schemi unifilari quadri elettrici  
04/04 – piano terzo schemi unifilari quadri elettrici  
04/05 – piano quarto schemi unifilari quadri elettrici  
04/06 – piano quinto schemi unifilari quadri elettrici
- ESE\_02\_IE\_05\_\_\_\_\_verifica carpenterie
- ESE\_02\_IE\_06\_\_\_\_\_calcoli illuminotecnici

→ ***ESE\_03\_IRAI-EBCS impianto rivelazione automatica e manuale di incendi e impianto di comunicazione bidirezionale:***

- ESE\_03\_IRAI-EBCS\_01\_\_\_\_relazione tecnica
- ESE\_03\_IRAI-EBCS\_02\_\_\_\_tav. 02/01 - piano terra  
tav. 02/02 - piano primo  
tav. 02/03 - piano secondo  
tav. 02/04 - piano terzo  
tav. 02/05 - piano quarto  
tav. 02/06 - piano quinto e schemi funzionali  
TAV. 02/07 – particolari costruttivi
- ESE\_03\_IRAI-EBCS\_03\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale

→ *ESE\_04\_Computo Metrico*

→ *ESE\_05\_Computo Metrico Estimativo*

→ *ESE\_06\_Analisi Prezzi*

→ *ESE\_07\_Elenco Prezzi Unitari*

→ *ESE\_08\_Riepilogo CME e calcolo incidenza della mano d'opera*

→ *ESE\_09\_Quadro Economico*

→ *ESE\_10\_Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti*

→ *ESE\_11\_Piano di Sicurezza e Coordinamento*

- Allegato A – Cronoprogramma
- Allegato B – Analisi e valutazione dei rischi
- Allegato C – Stima dei costi della sicurezza
- Allegato D – Fascicolo dell'opera

→ *ESE\_12\_Capitolato Speciale di Appalto*

→ *ESE\_13\_Relazione DNSH*

→ *ESE\_14\_Schema di contratto*

- che la suddetta progettazione esecutiva è stata redatta conformemente alle indicazioni di cui al progetto di Prevenzione Incendi redatto dalla Direzione Sicurezza Aziendale, il quale ha ottenuto

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

la prescritta Autorizzazione da parte del Comando Vigili del Fuoco di Genova – Ufficio Prevenzione Incendi Prot. 30/09/2022.0370686.E;

- la progettazione esecutiva, come sopra costituita, è stata **verificata, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo come da verbale Prot. 19/11/2022.0440542.E.**

- viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto esecutivo di cui sopra e accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori, di cui all'art. 31, comma 4 lettera e) del Codice, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26 comma. 8 dello stesso, con **Verbale di Validazione NP 23/11/2022.0002078.I** ha proceduto alla validazione del progetto da porre a base di gara;

- detto Verbale di Validazione costituisce, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett. c), del D.P.R. n. 380/2001, titolo edilizio, vista l'approvazione del progetto definitivo dei lavori in argomento con la citata deliberazione di Giunta Comunale DGC-2022-236 del 13.10.2022.

### Considerato altresì che:

- il quadro economico dell'intervento risulta essere il seguente:

A. IMPORTO PER LAVORI		QUADRO ECONOMICO		
A.1	A - Lavori	opere edili	€ 983.903,33	
		impianti	€ 118.320,95	
			€ 1.102.224,28	€ 1.102.224,28
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 350.524,71
A.3	Lavori in economia		€ 145.000,00	
			<b>Totale A - Lavori</b>	<b>€ 1.597.748,99</b>
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B - Somme a disposizione dell'Amministrazione			
		Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		€ 0,00
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini		€ 60.000,00
	B.3	Allacciamento ai pubblici servizi		€ 24.000,00
	B.4	Imprevisti		€ 126.000,00
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		€ 0,00
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo):		
		- su quota PNRR (92,33%) - (80% del 2% della quota)	€ 23.603,22	
		- su quota C.A. (7,67%) - (80% del 2% della quota)	€ 1.960,76	
		- su quota C.A. (7,67%) fondo innovazione - (20% del 2% della quota)	€ 490,19	
			€ 26.054,17	€ 26.054,17
	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		€ 549.911,52
	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		€ 80.000,00	
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	
			<b>Totale B - Somme a disposizione</b>	<b>€ 865.965,69</b>
C. I.V.A.	C - I.V.A.			
	C.1.1	I.V.A. su Lavori	22%	€ 351.504,78
	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	22%	€ 184.780,53
			<b>Totale C - IVA</b>	<b>€ 536.285,31</b>
			<b>TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)</b>	<b>€ 3.000.000,00</b>

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



- l'importo complessivo del Quadro Economico per Euro 3.000.000,00 è finanziato come segue:
- a) per Euro 2.770.000,00 con i fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito degli "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale" - Missione 5 Componente 2 Investimento 2.1, da erogarsi da parte del Ministero dell'Interno di cui al finanziamento dall'Unione europea – NextGenerationEU suddivisi in:
    - per Euro 1.983.009,03 accertati con D.D. n. 2022-270.0.0.-63 del 11/05/2022 (Acc.ti 2022/1705 - 2023/139 – 2024/53);
    - per Euro 786.990,97 inerenti la quota per le annualità successive al triennio 2022/2024 che sarà accertata ed impegnata con successivo provvedimento;
  - b) per Euro 227.549,05 mediante mutuo da contrarre nell'esercizio 2022 a cura della Direzione Servizi Finanziari;
  - c) per Euro 2.450,95 mediante risorse proprie dell'Ente.

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

- la spesa di Euro 96.555,68 inerente il servizio di redazione dei progetti definitivo ed esecutivo, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e della direzione operativa per le opere impiantistiche rientrante alla voce B.8 del Quadro Economico è già stata impegnata con Determinazione Dirigenziale n. 2022-188.0.0.-74 adottata il 16/08/2022, esecutiva dal 17/08/2022 (IMPE 2022/11517);

- la spesa di Euro 16.013,92 inerente il servizio di verifica del progetto esecutivo per le opere impiantistiche rientrante alla voce B.8 del Quadro Economico è già stata impegnata con Determinazione Dirigenziale n. 2022-212.0.0.-118 adottata il 25/11/2022, esecutiva dal 29/11/2022 (IMPE 2022/15817);

- trattandosi di progetto che richiede una esecuzione omogenea ed unitaria, non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice, anche in considerazione del fatto che l'appalto è in sé idoneo a garantire l'accesso alle piccole e medie imprese, considerato il mercato di riferimento;

#### **Considerato inoltre che:**

- in virtù della natura dell'opera si ritiene necessario ed opportuno procedere con la stipula di un contratto "a misura", ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee) e dell'articolo 59, comma 5 bis, del Codice;

- in considerazione dell'importo dei lavori, si ritiene opportuno procedere all'affidamento degli stessi con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell' articolo 36 comma 9-bis del Codice, determinato mediante ribasso percentuale sull'importo dei lavori posto a base di gara, pari a Euro 1.597.748,99, di cui Euro 350.524,71 per oneri della sicurezza, ed Euro 145.000,00 per lavori in economia, entrambi non soggetti a ribasso, il tutto oltre IVA al 22% per Euro 351.504,78, per un totale complessivo di Euro 1.949.253,77;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) della legge n. 120/2020, così come modificata dall'art. 51, comma 1, lettera a, sub. 2.2 della legge n. 108/2021, è possibile conferire in appalto l'esecuzione dei lavori mediante procedura negoziata telematica, **avvalendosi della facoltà di riduzione dei termini sino alla metà, secondo quanto previsto dall'art. 36, comma 9, dello stesso Codice Appalti**, alla quale dovranno essere invitati almeno **trenta operatori economici** in coerenza con le linee guida stabilite con la deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021 e **iscritti in apposito albo di operatori economici qualificati per l'esecuzione di opere di importo inferiore alla soglia comunitaria per le procedure negoziate del Comune di Genova istituito dalla stazione appaltante sulla base dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020 e in esecuzione della Determinazione Dirigenziale della Direzione Stazione Unica Appaltante n. 17/2021, utilizzando l'apposito albo telematico per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>**, nel rispetto del principio di rotazione garantito dallo stesso e in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021;

- ai sensi dell'art. 97 comma 8 del Codice, combinato con l'art.1, comma 3 della Legge n. 120/2020, 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;

- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto, allegati al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente, in quanto compatibile con le disposizioni del D.Lgs. 19/04/2016 n. 50;

#### **Considerato infine che:**

- la procedura negoziata telematica verrà effettuata 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;

- la lettera di invito dovrà, inoltre, dare atto, con specifico riferimento al subappalto, di quanto riportato agli articoli 3, 4, 15 e 16 del Capitolato Speciale di Appalto e, in particolare, che, ai sensi dell'articolo 105, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, come modificato dall'art. 49, comma 2, lettera a), della Legge n. 108/2021, in considerazione della natura, delle caratteristiche e del grado di complessità tecnica delle lavorazioni che costituiscono l'appalto, nonché al fine di garantire un adeguato e costante controllo delle attività di cantiere, sarà a cura dell'aggiudicatario l'esecuzione di **almeno il 51%** delle opere per la categoria prevalente dell'appalto;

- nella lettera di invito si dovrà, altresì, dare atto che, in considerazione dell'andamento fluttuante dei prezzi di mercato relativo ad alcune categorie di prodotti (acciaio da carpenteria, ponteggi, etc.), l'operatore economico, nel formulare la propria offerta, dovrà tenere conto del prezzo di dette categorie di prodotti alla data di presentazione dell'offerta stessa;

- i costi stimati della manodopera, ai sensi dell'art 23, comma 16 del Codice, per la sola esecuzione dei lavori, ammontano ad Euro 632.924,65 (importo comprensivo di spese generali ed utili di impresa) pari a circa il 57,42% (arrotondato alla seconda cifra decimale) e che sono compresi

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

nell'importo complessivo posto a base di gara.

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).

Attestato l'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi, in attuazione dell'art. 6 bis della L. 241/1990 e s.m.i. nonché ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. 50/2016.

Accertato che i pagamenti conseguenti al presente provvedimento sono compatibili con i relativi stanziamenti di cassa del Bilancio e con le regole di finanza pubblica.

Visto il D. Lgs. n. 50 del 18.04.2016 e ss.mm.ii.;

Visti gli articoli 107, 153 comma 5, 179, 183 e 192 del D.Lgs. n. 267/2000.

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

Visti gli articoli 4, 16 e 17 del D.Lgs. n. 165/2001.

Visto il Regolamento di Contabilità, approvato con delibera Consiglio Comunale del 04/03/1996 n. 34 e ultima modifica con delibera Consiglio Comunale del 09/01/2018 n.2.

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 108 del 22/12/2021 e successivi adeguamenti con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2022/2024;

Vista la Deliberazione della Giunta Comunale n. 16 del 10/02/2022 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2022/2024.

## **DETERMINA**

- 1) di approvare il progetto esecutivo relativo a **PNRR – M5. C2. I2.1 Progetti di Rigenerazione Urbana** “SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE” - P.N.R.R. - M5 C2 - I2.1” di cui si allegano, quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento, Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto;
- 2) di dare atto che **in data 23/11/2022 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il Verbale di Validazione NP 23/11/2022.0002078.I 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 n. 380/2001, con l'approvazione del progetto esecutivo, assistito dalla 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 n. DGC-2022-236 del 13.10.2022;
- 4) di dare atto della mancata suddivisione dell'appalto in lotti funzionali, per i motivi di cui in parte narrativa;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 5) di approvare il quadro economico dell'intervento, così come illustrato nelle premesse, per l'importo complessivo di Euro 3.000.000,00;
- 6) di approvare i lavori previsti dalla sopra menzionata progettazione, per un importo stimato dei medesimi, pari ad Euro 1.597.748,99, di cui Euro 350.524,71 per oneri della sicurezza, ed Euro 145.000,00 per lavori in economia, entrambi non soggetti a ribasso, il tutto oltre IVA al 22% per Euro 351.504,78, per un totale complessivo di Euro 1.949.253,77;
- 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 3, comma 1, lettera eeeee) e dell'articolo 59, comma 5 bis, del Codice;
- 9) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante **procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera c-bis)** del Codice e ss.mm.ii., in ossequio a quanto previsto dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021, alla quale dovranno essere invitati, nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti e degli affidamenti, **almeno trenta operatori**, i cui nominativi dovranno essere individuati nell'elenco telematico in uso al Comune di Genova per la gestione delle procedure negoziate;
- 10) di utilizzare per l'esperimento della procedura negoziata la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, previa registrazione degli operatori economici al portale, con le modalità e i termini che verranno indicati nella lettera di invito;
- 11) di utilizzare quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, quello del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'articolo 36 comma 9-bis del Codice, determinato mediante ribasso percentuale sull'importo dei lavori posto a base di gara, alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto allegati al presente provvedimento 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 Codice;
- 12) di applicare alla gara di che trattasi, ai sensi dell'art. 97 comma 8 del Codice, combinato con l'art.1, comma 3 della Legge n. 120/2020, 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;
- 13) di stabilire che l'aggiudicazione avverrà anche in caso di una sola offerta valida, **fatta salva l'applicazione dell'art. 81, comma 3, del Codice se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto**;
- 14) di provvedere a cura della Stazione Unica Appaltante - Settore Gare e Contratti per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara ed alla predisposizione della lettera

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

d'invito, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;

- 15) di dare atto che la lettera di invito dovrà, altresì evidenziare, con specifico riferimento al subappalto, di quanto riportato agli articoli 3, 4, 15 e 16 del Capitolato Speciale di Appalto e, in particolare, che, ai sensi dell'articolo 105, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, come modificato dall'art. 49, comma 2, lettera a), della Legge n. 108/2021, in considerazione della natura, delle caratteristiche e del grado di complessità tecnica delle lavorazioni che costituiscono l'appalto, nonché al fine di garantire un adeguato e costante controllo delle attività di cantiere, sarà a cura dell'aggiudicatario l'esecuzione di almeno il 51% delle opere per la categoria prevalente dell'appalto;
- 16) di dare atto che lettera di invito dovrà, inoltre, evidenziare che, in considerazione dell'andamento fluttuante dei prezzi di mercato relativo ad alcune categorie di prodotti (acciaio da carpenteria, ponteggi, etc.), l'operatore economico, nel formulare la propria offerta, dovrà tenere conto del prezzo di dette categorie di prodotti alla data di presentazione dell'offerta stessa;
- 17) di impegnare la somma complessiva di **Euro 2.100.439,43** al Capitolo 70235, C.d.C 2193.8.10 "Urban Lab – PNRR M5C2-I2.1 Rigenerazione Urbana" P.d.C. 2.02.01.09.003 come segue:
  - a) per Euro 1.487.826,78 per **quota lavori** (di cui Euro 1.219.530,15 per imponibile ed Euro 268.296,63 per IVA al 22%) Crono 2022/50 suddivisa in:
    - i) Euro 300.000,00 per annualità 2022 mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2022/9143 ed emissione di nuovo **IMP 2022/16280**;
    - ii) Euro 508.706,95 per annualità 2023 mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2023/489 ed emissione di nuovo **IMP 2023/981**;
    - iii) Euro 679.119,83 per annualità 2024 mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2024/156 ed emissione di nuovo **IMP 2024/352**;
  - b) per Euro 586.558,48 per **quota spese tecniche**, imprevisti e varie (di cui Euro 493.911,79 per imponibile ed Euro 108.660,61 per IVA al 22%) suddivisa in:
    - iv) Euro 118.181,68 per annualità 2022 **Crono 2022/50** (finanziamento PNRR) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2022/9143 ed emissione di nuovo **IMP 2022/16283**;
    - v) Euro 120.413,88 per annualità 2023 **Crono 2022/50** (finanziamento PNRR) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2023/489 ed emissione di nuovo **IMP 2023/983**;
    - vi) Euro 120.413,87 per annualità 2024 **Crono 2022/50** (finanziamento PNRR) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2024/156 ed emissione di nuovo **IMP 2024/353**;
    - vii) Euro 20.549,05 per annualità 2022 **Crono 2022/573** (co-finanziamento comunale) mediante ed emissione di nuovo **IMP 2022/14074**;
    - viii) Euro 103.500,00 per annualità 2023 **Crono 2022/573** (co-finanziamento comunale) mediante ed emissione di nuovo **IMP 2023/840**;
    - ix) Euro 103.500,00 per annualità 2024 **Crono 2022/573** (co-finanziamento comunale)

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

mediante ed emissione di nuovo **IMP 2024/317**;

- c) per Euro 23.603,22 per incentivo funzioni tecniche art. 113 c.3 D.Lgs. 50/2016 (quota 80% incentivo su finanziamento PNRR) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2022/9143 ed emissione di nuovo **IMP 2022/16285**;
- 18) di impegnare altresì Euro 2.450,95 per incentivo funzioni tecniche art. 113 D.Lgs. 50/2016 (quota incentivo su co-finanziamento comunale) al Capitolo 79900 c.d.c. 165.8.80 "Contabilità e Finanza - Investimenti Diversi" del Bilancio 2022 - PdC 2.2.1.9.18 Crono 2022/337 suddiviso come segue:
- d) Euro 1.960,76 (80% incentivo art. 113 c.3 del D.Lgs. 50/2016) emettendo nuovo IMPE 2022/16302;
- e) Euro 490,19 (20% incentivo art. 113 c.4 del D.Lgs. 50/2016) emettendo nuovo IMPE 2022/16303;
- 19) di accertare l'importo di Euro 490,19 sul Capitolo 50070 c.d.c. 20.5.99 "Direttore Generale - Fondi Innovazione" del Bilancio 2022 P.d.C. 3.5.99.99.999 con emissione di nuovo ACC 2022/2503;
- 20) di accertare la restante quota di **Euro 786.990,97** relativo ai costi da sostenere su annualità successive al triennio 2022/2024 al Capitolo 73195, c.d.c. 2193.8.01 "Urban Lab – PNRR M5C2-I2.1 Rigenerazione Urbana", p.d.c. 4.2.1.1.1, Crono 2022/50 mediante emissione di nuovo **ACC. 2025/18**;
- 21) di impegnare la restante quota di **Euro 786.990,97** relativo ai costi da sostenere su annualità successive al triennio 2022/2024 al Capitolo 70235, c.d.c. 2193.8.10 "Urban Lab – PNRR M5C2-I2.1 Rigenerazione Urbana" p.d.c. 2.2.1.9.3 Crono 2022/50, da suddividere come segue:
- a. Euro 461.426,98 per quota lavori ed emettendo nuovo **IMPE 2025/52**;
- b. Euro 325.563,99 per quota spese tecniche emettendo nuovo **IMPE 2025/53**;
- 22) di dare atto che la spesa di cui al presente provvedimento, pari ad Euro 2.100.439,43 è finanziata come segue:
- a) per Euro 1.870.439,43 con i fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito degli "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale" - Missione 5 Componente 2 Investimento 2.1, da erogarsi da parte del Ministero dell'Interno di cui al finanziamento dall'Unione europea - NextGenerationEU (Acc.ti 2022/1705, 2023/139, 2024/53);
- b) per Euro 227.549,05 mediante mutuo da contrarre nell'esercizio 2022;
- c) per Euro 2.450,95 mediante risorse proprie dell'Ente.
- 23) di subordinare l'aggiudicazione dell'appalto alla formale contrazione del mutuo e di dare atto di ciò negli atti di gara;
- 24) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 25) di dare atto che le fatture digitali che perverranno dall'affidatario del presente atto dovranno contenere i seguenti elementi:
- **CODICE IPA: CIDPE1**, identificativo della Direzione Lavori Pubblici;
  - l'indicazione dell'oggetto specifico dell'affidamento;
  - l'indicazione del numero e della data della presente Determinazione Dirigenziale;
  - indicare la dizione **“PNRR Missione 5 Componente 2 Investimento 2.1 - Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale - finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU”**;  
- i codici identificativi **CUP B35B18010440005** e **CIG 9510063042** nella sezione “dati del contratto / dati dell'ordine di acquisto”;
- 26) di provvedere a cura della Direzione Lavori Pubblici, alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell'art. 29 del Codice;
- 27) 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 sullo stesso;
- 28) di dare atto che il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico e amministrativo ai sensi dell'art. 147-bis del D.Lgs. 267/2000 (Testo Unico Enti Locali);
- 29) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. 50/2016 ed art. 6 bis L.241/1990;
- 30) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto in conformità alla vigente normativa in materia di trattamento di dati personali.

IL DIRETTORE  
(Arch. Ines Marasso)



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.0.0.-119

AD OGGETTO

PNRR – M5. C2. I2.1 PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA

SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE -

P.N.R.R. - M5 C2 - I2.1

APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO, VALIDATO AI SENSI DELL'ART. 26 DEL

D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, DEI LAVORI E INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE

MODALITÀ DI GARA.

CUP B35B18010440005 - MOGE 20207 - CIG 9510063042

**Ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge, la regolarità contabile attestante la copertura finanziaria per la spesa di cui al presente provvedimento è subordinata alla contrazione del mutuo.**

- (Acc.ti 2022/1705, 2023/139, 2024/53);
- mutuo da contrarre nell'esercizio 2022;
- risorse proprie dell'Ente (entrate correnti destinate a investimenti del Bilancio 2022).

Il Responsabile del Servizio Finanziario  
dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

03					
02					
01					
00	10/2022	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



COMUNE DI GENOVA

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>	
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 1313	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
		Quartiere SAN TEODORO	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola <b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>		Scala -	Data Ottobre 2022
Livello Progettazione ESECUTIVO		Tavola N° <b>12</b>	
Codice MOGE 2027	CUP B35B18010440005		



COMUNE DI GENOVA

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**OGGETTO: “PNRR – M5. C2. I2.1 Progetti di Rigenerazione Urbana  
SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE” - P.N.R.R. - M5 C2 - I2.1”**

**MOGE: 20207**

**Il redattore del CSA:**

dott. ing. Giuliano BOERO

**Il Responsabile Unico del Procedimento:**

geom. Pietro MARCENARO

<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	
D.Lgs. 50/2016	<i>(decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 – Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, così come aggiornato dal D.Lgs. 56/2017, dal DL. 32/2019 convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55 e dal D.L. 76/2020, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)</i>
D.L. 76/2020	<i>(Decreto legge 16 luglio 2020, n. 76 - Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)</i>
D.L. 77/2021	<i>(Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77 - Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108)</i>
D.P.R. 207/2010	<i>(decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”) Limitatamente alle norme applicabili nel regime transitorio ai sensi dell’art. 217 comma 1 let. u)</i>
D.MIT. 49/2018	<i>Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto ministeriale 7 marzo 2018, n. 49 - Regolamento recante: “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione”.</i>
D.M. 248/2016	<i>(decreto ministeriale 10 novembre 2016, n. 248 – Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell’articolo 89 comma 11 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50)</i>
D.M. 154/2017	<i>Decreto Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo - Decreto ministeriale 22 agosto 2017, n. 154 - 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</i>
D.M. 145/2000	<i>(decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145 – Capitolato generale d’appalto)</i>
D.Lgs. 81/2008	<i>(decreto legislativo 9 aprile 2008, n° 81 - Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)</i>
D.P.R. 380/2001	<i>(decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia)</i>

D.Lgs. 192/2005	<i>(decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia)</i>
DM. 17 gennaio 2018	<i>(decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»)</i>
D.M. 11 ottobre 2017	<i>Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017)</i>
DECRETO 11 gennaio 2017	<i>Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili. (17A00506) (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2017)</i>

<b>PARTE</b>	<b>PRIMA</b>	<b>DEFINIZIONE</b>	<b>TECNICO</b>	<b>ECONOMICA</b>
<b>DELL'APPALTO.....</b>		<b>6</b>		
<b>CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO.....</b>				<b>6</b>
Art.1. - Oggetto dell'appalto.....				6
Art.2. - Importo a base di gara.....				6
Art.3. - Qualificazione.....				7
Tabella A - Quadro riepilogativo Categorie Appalto.....				7
Art.4. - Gruppi di categorie omogenee di lavori.....				8
Tabella B - Quadro riepilogativo.....				8
Art.5. - Interpretazione del progetto.....				9
Art.6. - Documenti che fanno parte del contratto.....				9
Art.7. - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....				11
Art.8. - Consegna dei lavori.....				11
Art.9. - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore .....				11
Art.10. - Termini per l'esecuzione e l'ultimazione dei lavori .....				12
Art.11. - Sospensioni totali o parziali dei lavori .....				13
<b>CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABIL.....</b>				<b>14</b>
Art.12. - Contabilizzazione dei lavori .....				14
Art.13. - Contabilizzazione dei lavori in economia .....				14
Art.14. - Variazioni al progetto e al corrispettivo .....				14
Art.15. - Revisione prezzi .....				15
Art.16. - Subappalti .....				16
Art.17. - Contestazioni e riserve .....				17
<b>CAPO IV – NORME DI SICUREZZA.....</b>				<b>17</b>
Art.18. - Norme di sicurezza.....				17
<b>CAPO V – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'ESECUTORE.....</b>				<b>18</b>
Art.19. - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.....				18
Art.20. - Sinistri .....				18
Art.21. - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....				19
<b>PARTE SECONDA - DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI.....</b>				<b>21</b>
<b>CAPO VI - DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE.....</b>				<b>21</b>
Art.22. - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione .....				21
Art.23. - Materiali in genere .....				23
Art.24. - Prescrizioni di carattere generale.....				23
<b>CAPO VII - SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI.....</b>				<b>24</b>
Art.25. - Integrazione del piano di manutenzione dell'opera .....				24
<b>PARTE TERZA NORME DI MISURAZIONE.....</b>				<b>24</b>

## PARTE PRIMA DEFINIZIONE TECNICO ECONOMICA DELL'APPALTO

### CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO

#### Art.1. - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, "a misura", consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per l'intervento: "PNRR - M5. C2. I2.1 Progetti di Rigenerazione Urbana - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE - P.N.R.R. - M5 C2 - I2.1"
2. Sono quindi 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 capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo, con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'esecutore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5 - bis e dell'art. 3, lettera eeeee) del Codice.
5. Il contratto prevede l'affidamento dell'esecuzione di lavori sulla base del progetto esecutivo.
6. Si specifica che i lavori in argomento saranno da eseguire in edifici scolastici in uso, in contemporaneità con le attività didattiche e senza interruzioni delle stesse, per cui le lavorazioni interferenti con le attività didattiche anzidette dovranno essere eseguite previa accordi su modalità e tempistiche con le rispettive Direzioni Didattiche.

#### Art.2. - Importo a base di gara

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a netti **EURO 1.597.748,99** (diconsi Euro un milione cinquecentonovantasettemila settecentoquarantotto/99), come dal seguente prospetto:

		<i>Importo</i>
a)	<b>Importo lavori</b> ( <i>soggetto a ribasso</i> )	1.102.224,28
b)	<b>Oneri della sicurezza</b> ( <i>non soggetto a ribasso</i> )	350.524,71
c)	<b>Opere in economia</b> ( <i>non soggetto a ribasso</i> )	145.000,00
	<b>Importo lavori a base di gara</b>	<b>1.597.748,99</b>

Tutti i valori in cifra assoluta indicati nei documenti progettuali della stazione appaltante devono intendersi I.V.A. esclusa, ove non diversamente specificato.

In particolare si precisa che, nella formulazione dei suddetti importi si è considerato:

- che l'esecuzione dei lavori interessa edifici scolastici in uso, in contemporaneità con le attività didattiche e senza interruzioni delle stesse, per cui le lavorazioni interferenti con le attività didattiche anzidette dovranno essere eseguite previa accordi su modalità e tempistiche con le rispettive Direzioni Didattiche.
- gli oneri della sicurezza sono comprensivi anche dei costi derivanti dall'attuazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico Valutazione Rischi ove previsto nel P.S.C.;

- "L'utilizzo di listini regionali o di analisi prezzi su base listini fornitori o offerte è stato concordato con la stazione appaltante ed in accordo con art 32.2.a.b.c del DPR 207/2010". Le lavorazioni sono compensate mediante relative voci di prezzo del Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria. Per le altre lavorazioni previste in progetto, e non comprese nel prezzario di riferimento, si è provveduto alla redazione di nuovi prezzi analizzati, sulla base di valutazioni del progettista con riferimento a listini ed offerte fornitori.

Nella formulazione dei nuovi prezzi si è comunque fatto riferimento al Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria per quanto concerne le spese generali, l'utile d'impresa e la manodopera.

Pertanto l'esecutore non potrà per questi motivi chiedere maggiori compensi.

Sono altresì a carico dell'esecutore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, ogni attività e fornitura che si rendesse necessaria per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale addetto alla esecuzione contrattuale, nonché ai connessi oneri assicurativi, le spese postali e telefoniche.

### Art.3. - Qualificazione

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

**Tabella A - Quadro riepilogativo Categorie Appalto**

<b>CATEGORIA prevalente</b>	<b>IMPORTO</b>	<b>% su importo lavori</b>
<b>OG 1 - edifici civili e industriali</b>	<b>1.479.428,04</b>	<b>92,59%</b>
<b>CATEGORIE scorporabili</b>		
<b>OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici, e televisivi</b>	<b>€ 118.320,95</b>	<b>7,41%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.597.748,99</b>	<b>100,00 %</b>

Di seguito l'adeguata attrezzatura tecnica, ai sensi dell'art. 92, comma 7, D.P.R. 207/2010, per le lavorazioni rientranti nelle S.I.O.S.:

#### **OS30:**

- Automezzi attrezzati;
- Saldatrici elettriche e ossiacetileniche;
- Montacarichi;
- Mezzi d'opera;
- Utensili specifici per impiantisti elettrici.
- Avvitatore a corrente o batteria
- Trapano a corrente o batteria
- Tassellatore a corrente o batteria
- Utensili alimentati a corrente o batteria vari dedicati all'attività
- Utensili manuali vari dedicati all'attività



- Scala in metallo telescopica
- Trabatello in metallo
- Misuratore di corrente tensione e amperaggio
- Generatore - gruppo elettrogeno
- Altri vari utensili necessari all'attività

#### Art.4. - Gruppi di categorie omogenee di lavori

La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l'oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto.

**Tabella B - Quadro riepilogativo lavorazioni**

<b>A</b>	<b>Lavori a misura</b>		<b>Importo</b>	<b>% su tot. appalto</b>
<b>A1</b>	<b>Opere Edili</b>			
	- opere edili esterne: coperture		349.129,45	21.85%
	- opere edili esterne: facciate		397.316,40	24.88%
	- opere edili interne		237.457,48	14.86%
	<b>TOTALE OPERE EDILI</b>	<b>Euro</b>	<b>983.903,33</b>	<b>61,58%</b>
<b>A2</b>	<b>Impianti</b>			
	- elettrico e illuminazione di emergenza		66.614,88	
	- IRAI ed EBCS		51.706,07	
	<b>TOTALE IMPIANTI</b>		<b>118.320,95</b>	<b>7.40%</b>
	<b>Totale del punto A</b>	<b>Euro</b>	<b>1.102.224,28</b>	<b>68,99%</b>
<b>B</b>	<b>Oneri per la sicurezza</b>	<b>Euro</b>	<b>350.524,71</b>	<b>21,94%</b>
<b>C</b>	<b>Opere in economia</b>	<b>Euro</b>	<b>145.000,00</b>	<b>9,07%</b>
	<b>Totale complessivo (A + B + C esclusa progettazione esecutiva)</b>	<b>Euro</b>	<b>1.597.748,99</b>	<b>100%</b>

1. La quota riferita al **costo della mano d'opera**, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2022 aggiornamento Luglio, **EURO 632.924,65** (seicentotrentaduemilanovecento ventiquattro/65) corrispondente al 57,42% (cinquantasette/42 per cento) calcolato sull'importo lavori (punto A), al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
2. Gli oneri di cui al precedente punto B sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ed ai sensi dell'art. 146 del d.lgs. n. 106 del 2009 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
3. 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.

### Art.5. - Interpretazione del progetto

1. Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.
2. Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.
3. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto – Bando di gara - Capitolato Speciale d'Appalto – Elenco Prezzi – Disegni.
4. Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.
5. L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o meno restrittive prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

### 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) 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 lo schema di contratto;
  - e) tutti gli elaborati progettuali sottoelencati:

→ *ESE\_OE\_Opere Edili:*

- ESE\_01\_OE\_\_\_\_\_ relazione tecnica
- ESE\_02\_OE\_EST\_\_\_\_\_ tav. 02/01 - prospetti 1, 2 e 6  
tav. 02/02 - prospetti 3, 4, 5 e 7  
tav. 02/03 - coperture
- ESE\_02\_OE\_INT\_\_\_\_\_ tav. 02/04 - piano terra  
tav. 02/05 - piano primo  
tav. 02/06 - piano secondo  
tav. 02/07 - piano terzo  
tav. 02/08 - piano quarto  
tav. 02/09 - piano quinto  
tav. 02/10 – particolari costruttivi
- ESE\_03\_OE\_\_\_\_\_ disciplinare descrittivo e prestazionale

→ *ESE\_IE\_Impianto Elettrico:*

- ESE\_01\_IE\_\_\_\_\_ relazione tecnica
- ESE\_02\_IE\_\_\_\_\_ tav. 02/01 - piano terra  
tav. 02/02 - piano primo  
tav. 02/03 - piano secondo  
tav. 02/04 - piano terzo

- tav. 02/05 - piano quarto
- tav. 02/06- piano quinto
- ESE\_03\_IE\_\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale
- ESE\_04\_IE\_\_\_\_\_04/01 – piano terra schemi unifilari quadri elettrici
- 04/02 – piano primo schemi unifilari quadri elettrici
- 04/03 – piano secondo schemi unifilari quadri elettrici
- 04/04 – piano terzo schemi unifilari quadri elettrici
- 04/05 – piano quarto schemi unifilari quadri elettrici
- 04/06 - piano quinto schemi unifilari quadri elettrici
- ESE\_05\_IE\_\_\_\_\_verifica carpenterie
- ESE\_06\_IE\_\_\_\_\_calcoli illuminotecnici
- ESE\_IRAI-EBCS\_impianto rivelazione automatica e manuale di incendi e impianto di comunicazione bidirezionale:
- ESE\_01\_IRAI-EBCS\_\_\_\_\_relazione tecnica
- ESE\_02\_IRAI-EBCS\_\_\_\_\_tav. 02/01 - piano terra
- tav. 02/02 - piano primo
- tav. 02/03 - piano secondo
- tav. 02/04 - piano terzo
- tav. 02/05 - piano quarto
- tav. 02/06 - piano quinto e schemi funzionali
- tav. 02/07 – particolari costruttivi
- ESE\_03\_IRAI-EBCS\_\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale
- ESE\_04\_Computo Metrico
- ESE\_05\_Computo Metrico Estimativo
- ESE\_06\_Analisi Prezzi
- ESE\_07\_Elenco Prezzi Unitari
- ESE\_08\_Riepilogo CME e calcolo incidenza della mano d'opera
- ESE\_09\_Quadro Economico
- ESE\_10\_Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
- ESE\_11\_Piano di Sicurezza e Coordinamento
- ESE\_12\_Cronoprogramma
- ESE\_11\_Piano di Sicurezza e Coordinamento
- Allegato A – Cronoprogramma
- Allegato B – Analisi e valutazione dei rischi
- Allegato C - Stima dei costi della sicurezza
- Allegato D – Fascicolo dell'opera
- ESE\_12\_Capitolato Speciale di Appalto
- ESE\_13\_Relazione DNSH
- ESE\_14\_Schema di contratto

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali le analisi prezzi.
3. Si sottolinea che per la redazione dei documenti economici (computo metrico, computo metrico estimativo, elenco prezzi, analisi prezzi) è stato utilizzato il Prezzario Regione Liguria Luglio 2022. Per le lavorazioni per le quali non sono presenti nel prezzario prezzi di riferimento sono state eseguite delle analisi prezzi (AP), nelle quali sono stati utilizzati prezzi provenienti da preventivi e/o indagini di mercato opportunamente rimodulati tenendo conto delle spese generali, degli utili di impresa e eventuali sconti.
4. 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.

## **CAPO II – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **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 provvisoriale.
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 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. - Termini per l'esecuzione e l'ultimazione dei lavori**

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 401** (quattrocentouno) naturali, successivi e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori di cui all'articolo precedente.

Nel tempo utile previsto di cui al primo comma, fatto salvo quanto previsto dall'art. 107 del D.Lgs. 50/2016, sono compresi anche:

- i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;
- l'esecuzione dei lavori in modo irregolare e discontinuo per interferenze eventuali nelle aree limitrofe per cui eventuali interferenze tra i cantieri non costituiranno diritto a proroghe o modifiche alle scadenze contrattuali
- le ferie contrattuali

L'esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Al termine delle opere l'esecutore deve **inviare al Direttore dei Lavori**, tramite Pec o fax, la **comunicazione di intervenuta ultimazione dei lavori**, al fine di consentire allo stesso i necessari accertamenti in contraddittorio.

Nel caso di esito positivo dell'accertamento, il direttore dei lavori rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al Rup, che ne rilascia copia conforme all'esecutore.

In caso di esito negativo dell'accertamento, il direttore dei lavori, constatata la mancata ultimazione dei lavori, rinvia i necessari accertamenti sullo stato dei lavori al momento della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione degli stessi, con contestuale applicazione delle penali per ritardata esecuzione.

In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un **verbale di constatazione sullo stato dei lavori**.

Il certificato di ultimazione 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. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

Qualora l'esecutore *non abbia provveduto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, alla consegna di tutte le certificazioni, delle prove di collaudo e di quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed all'ottenimento dei certificati di prevenzione incendi, agibilità, ecc.*, il certificato di ultimazione lavori assegnerà all'esecutore un termine non superiore a 15 giorni naturali e consecutivi per la produzione di tutti i documenti utili al collaudo delle opere e/o al conseguimento delle ulteriori certificazioni sopraindicate. Decorso inutilmente detto termine il certificato di ultimazione lavori precedentemente redatto diverrà inefficace, con conseguente necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto adempimento documentale. Resta salva l'applicazione delle **penali** previste nel presente capitolato.

#### **Art.11. - Sospensioni totali o parziali dei lavori**

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la stazione appaltante dispone la sospensione dell'esecuzione del contratto secondo le modalità e procedure di cui all'art. 107 del D.Lgs. 50/2016.

In particolare rientrano in tali casi le avverse condizioni climatologiche, le cause di forza maggiore, le circostanze derivanti da esigenze scolastiche speciali nonché la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dalla normativa.

Durante il periodo di sospensione, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella corpo/misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato, ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, secondo i seguenti criteri previsti all'art. 10 del D.MIT. 49/2018.

La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il crono programma.

Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.

Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può

diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter scrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

## **CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE**

### **Art.12. - Contabilizzazione dei lavori**

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto 49/2018- Titolo II capo IV - Controllo Amministrativo Contabile.

### **Art.13. - 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 Idraulici Riscaldamento, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria – Anno Luglio 2022.
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 Luglio 2022 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.14. - 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 49/2018.

Ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera e) del Dlgs 50/2016 la soglia per le modifiche contrattuali non sostanziali, ai sensi del comma 4 del medesimo art.106, è stabilita nel 20% dell'importo a contratto.

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice

dei contratti all'art. 106, commi 1 e 2.

Le opere potranno essere affidate come modifiche al contratto, a prescindere dal loro valore monetario, previste nel presente capitolato speciale d'appalto, quale parte integrante dei documenti di gara, mediante l'utilizzo, ove possibile, dei prezzi in elenco prezzi allegato al presente progetto e messo in gara, al netto del ribasso offerto in sede di gara.

Nel caso comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi.

I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) desumendoli dai prezzari della stazione appaltante o dai prezzari di cui all'art. 23, comma 16, del D.Lgs. 50/2016, ove esistenti;
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'esecutore, e approvati dal Rup.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

#### **Art.15. - Revisione prezzi**

1. Si applica la formula del prezzo chiuso ai lavori avente durata inferiore all'anno.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e ai sensi dell'art. 29 del D.L. 27 gennaio 2022 convertito con legge 28 marzo 2022, n. 25, fino al 31 dicembre 2023, per i lavori aventi durata superiore all'anno è facoltà della Civica amministrazione procedere alla revisione dei prezzi a decorrere dal secondo anno successivo all'aggiudicazione e con esclusione dei lavori già eseguiti nel primo anno e dell'intera anticipazione ricevuta, secondo le regole stabilite nel presente articolo.
3. Nel caso si applichi la revisione dei prezzi, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzari di cui all'articolo 23, comma 7 del Codice, soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili che definisce la metodologia di rilevazione delle variazioni dei prezzi dei materiali di costruzione. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza.
4. L'appaltatore presenta all'amministrazione aggiudicatrice l'istanza di compensazione entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto di cui al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del D.L. 27 gennaio 2022, n. 4



esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma.

5. Ai fini della compensazione si possono utilizzare le somme appositamente accantonate per imprevisti, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, nel quadro economico di ogni intervento, in misura non inferiore all'1 per cento del totale dell'importo dei lavori, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, nonché le eventuali ulteriori somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione annuale di spesa. Possono altresì essere utilizzate le somme derivanti da ribassi d'asta, qualora non ne sia prevista una diversa destinazione sulla base delle norme vigenti, nonché le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dei soggetti aggiudicatori per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi ed emanati i certificati di regolare esecuzione nel rispetto delle procedure contabili della spesa nei limiti della residua spesa autorizzata.

### **Art.16. - 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 emerga, 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, così come modificato dall'art. 49 del D.L. n. 77/2021 convertito con Legge 108/2021, fermo restando la percentuale massima di Categorie prevalenti subappaltabile pari al 49.99%. 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.17. - 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 sopraindicati, 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.

## **CAPO IV – NORME DI SICUREZZA**

### **Art.18. - 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.

## **CAPO V – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'ESECUTORE**

### **Art.19. - 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.20. - 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 provvisionali, 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.21. - 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 provvisionali 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 provvisionali 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
  - k) D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
  - l) 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;
  - m) 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;
  - n) 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;
  - o) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
  - p) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
  - q) 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;
  - r) 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.
  - s) 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.
  - t) 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;
  - u) 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.
  - v) 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;
  - w) 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;
  - x) 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;

- y) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- z) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- aa) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
- bb) 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;
- cc) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- dd) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
- ee) 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);
- ff) resta obbligo dell'impresa garantire la presenza in cantiere di manodopera in misura idonea, al fine di consentire il rispetto del Cronoprogramma di progetto.
- gg) alla consegna al Direttore dei Lavori, su supporto magnetico e in duplice copia cartacea, entro un mese dal verbale di ultimazione dei lavori, di tutti i disegni relativi alle opere "come costruito" (as built), che comprendono gli elaborati tecnici di tutte le opere civili, strutturali e impiantistiche realizzate. L'elenco dei disegni (as built) da fornire al termine dei lavori. La redazione degli elaborati "come costruito"(as built) è parte integrante degli oneri e degli obblighi dell'Appaltatore stabiliti dal contratto. Il mancato adempimento di quanto prescritto dal presente capitolato costituisce specifico inadempimento contrattuale ed è pertanto motivo di risoluzione anticipata e in danno del contratto di appalto. Gli elaborati "come costruito" (as built) devono essere consegnati come di seguito specificato:
  - a) Tutti i documenti devono essere consegnati su supporto informatico in formato .DXF, tutte le relazioni devono essere consegnate su supporto informatico in files formato .DOC;
  - b) inoltre tutta la predetta documentazione dovrà essere consegnata anche in formato .PDF.

## PARTE SECONDA - DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

### CAPO VI - DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE

#### Art.22. - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Il Direttore dei Lavori provvede ai sensi dell'art. 101, comma 3 del Codice e dell'art. 6 del D.MIT. 49/2018, **all'accettazione dei materiali**, verificando che i materiali e i componenti corrispondano alle prescrizioni del capitolato speciale e ai contenuti dell'offerta presentata in sede di gara, nonché che siano stati approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore e che abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti.

Il Direttore dei lavori esegue altresì tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e del capitolato speciale d'appalto.

Il Direttore dei Lavori rifiuta in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo

l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione Europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto deve essere trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. I materiali e i componenti possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo. Non rileva l'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui quest'ultimo ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro 15 gg dalla scoperta della non conformità.

Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell'esecutore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificare le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

Il direttore dei lavori verifica l'altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riutilizzo di materiali di scavo e di riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Il Direttore dei Lavori può delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano altresì gli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000, e, più in generale, quanto previsto dall'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale", ed il relativo D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017).

### **Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione. È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste. In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le

cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione. L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo). Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Committenza e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento agli articoli 150, 151, 152, 153, 154, 155 e 184 del D.Lgs. 81/2008 e sm.i.. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

### **Art.23. - Materiali in genere**

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da quelle località che l'esecutore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, ivi compreso il rispetto del REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio e rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e delle prescrizioni degli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000.

### **Art.24. - 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.

Le norme richiamate nel presente capitolato, se necessario, dovranno essere aggiornate in fase di progettazione esecutiva.

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.

In riferimento alle applicazioni del **principio DNSH previsto dai PNRR** occorrerà, in fase esecutiva, tener presente dei sei criteri della tutela dell'ecosistema, e precisamente: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, protezione e ripristino delle biodiversità e della salute degli ecosistemi.



## **CAPO VII - SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI**

Le lavorazioni sono descritte e deducibili dagli elaborati grafici e da tutti i documenti costituenti il progetto Esecutivo di cui all'elenco elaborati nel documento – Elenco Elaborati.

### **Art.25. - 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 2022.



c\_d969.Comune di Genova - Rep. NP 23/11/2022.0002078.1



**OGGETTO: PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA NELL'AMBITO DEL PNRR M5C2-I2.1 "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

**CUP B35B18010440005 - MOGE 20207**

**VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO**

(ai sensi art.26, comma 8, del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.)

Il servizio di redazione della progettazione definitiva (comprensiva del livello di fattibilità) ed esecutiva da porre a base d'appalto, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, l'elaborazione della documentazione di appalto e computistica edile e impiantistica sono stati curati dall'Ing. Giuliano Boero professionista esterno incaricato con Determinazione Dirigenziale N. 2022-212.0.0.-74 del 16.8.2022 della Direzione Lavori Pubblici;

Con nota Prot. 24/10/2022.0403921.E il Progettista, Dott. Ing. Giuliano Boero, ha trasmesso il progetto esecutivo da porre a base di gara, che si compone dei seguenti elaborati:

*ESE\_00\_Relazione Generale*

→ **ESE\_01\_OE\_Opere Edili:**

- ESE\_01\_OE\_01\_\_\_\_\_relazione tecnica
- ESE\_01\_OE\_02\_EST\_\_\_\_\_tav. 02/01 - prospetti 1, 2 e 6  
tav. 02/02 - prospetti 3, 4, 5 e 7  
tav. 02/03 - coperture
- ESE\_01\_OE\_02\_INT\_\_\_\_\_tav. 02/04 - piano terra  
tav. 02/05 - piano primo  
tav. 02/06 - piano secondo  
tav. 02/07 - piano terzo  
tav. 02/08 - piano quarto  
tav. 02/09 - piano quinto  
tav. 02/10 - particolari costruttivi
- ESE\_01\_OE\_03\_\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale

→ **ESE\_02\_IE\_Impianto Elettrico:**

- ESE\_02\_IE\_01\_\_\_\_\_relazione tecnica
- ESE\_02\_IE\_02\_\_\_\_\_tav. 02/01 - piano terra  
tav. 02/02 - piano primo  
tav. 02/03 - piano secondo  
tav. 02/04 - piano terzo  
tav. 02/05 - piano quarto  
tav. 02/06 - piano quinto

- ESE\_02\_IE\_03\_\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale
- ESE\_02\_IE\_04\_\_\_\_\_04/01 - piano terra schemi unifilari quadri elettrici
- 04/02 - piano primo schemi unifilari quadri elettrici
- 04/03 - piano secondo schemi unifilari quadri elettrici
- 04/04 - piano terzo schemi unifilari quadri elettrici
- 04/05 - piano quarto schemi unifilari quadri elettrici
- 04/06 - piano quinto schemi unifilari quadri elettrici
- ESE\_02\_IE\_05\_\_\_\_\_verifica carpenterie
- ESE\_02\_IE\_06\_\_\_\_\_calcoli illuminotecnici
  
- ***ESE\_03\_IRAI-EBCS impianto rivelazione automatica e manuale di incendi e impianto di comunicazione bidirezionale:***
  - ESE\_03\_IRAI-EBCS\_01\_\_\_\_\_relazione tecnica
  - ESE\_03\_IRAI-EBCS\_02\_\_\_\_\_tav. 02/01 - piano terra
  - tav. 02/02 - piano primo
  - tav. 02/03 - piano secondo
  - tav. 02/04 - piano terzo
  - tav. 02/05 - piano quarto
  - tav. 02/06 - piano quinto e schemi funzionali
  - TAV. 02/07 - particolari costruttivi
  - ESE\_03\_IRAI-EBCS\_03\_\_\_\_\_disciplinare descrittivo e prestazionale
  
- *ESE\_04\_Computo Metrico*
- *ESE\_05\_Computo Metrico Estimativo*
- *ESE\_06\_Analisi Prezzi*
- *ESE\_07\_Elenco Prezzi Unitari*
- *ESE\_08\_Riepilogo CME e calcolo incidenza della mano d'opera*
- *ESE\_09\_Quadro Economico*
- *ESE\_10\_Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti*
- *ESE\_11\_Piano di Sicurezza e Coordinamento*
  - Allegato A - Cronoprogramma
  - Allegato B - Analisi e valutazione dei rischi
  - Allegato C - Stima dei costi della sicurezza
  - Allegato D - Fascicolo dell'opera
- *ESE\_12\_Capitolato Speciale di Appalto*
- *ESE\_13\_Relazione DNSH*
- *ESE\_14\_Schema di contratto*

Dalle operazioni di verifica e disamina degli elaborati è risultato che il progetto di cui sopra, il quale ha ottenuto il Parere Favorevole da parte del gruppo di verifica, è redatto correttamente secondo disposizioni di cui all'art. 26 del D.Lgs. 50/2016, in quanto coerente ed esaustivo in particolare per quanto riguarda:

- a) la completezza della progettazione, per il livello di progettazione in esame e per la tipologia dell'opera;
- b) la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- 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 metri e gli elenchi prezzi;
- i) la manutenibilità delle opere, ove richiesta.

Viste le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo Prot. 19/11/2022.0440542.E ed accertata la disponibilità dell'immobile oggetto dei lavori, di cui all'art. 31, comma 4 lett. e) del Decreto già citato, con il presente atto, si dichiara conclusa, con esito positivo, la procedura di validazione del progetto esecutivo in argomento, di cui all'art. 26 comma 8 del Codice.

**Il Responsabile del Procedimento**  
(Geom. Pietro Marcenaro)  
(documento sottoscritto digitalmente)

03					
02					
01					
00	10/2022	SCHEMA DI CONTRATTO	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



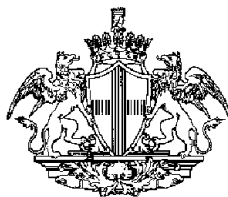
COMUNE DI GENOVA

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>	
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 1313	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
		Quartiere SAN TEODORO	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola <b>SCHEMA DI CONTRATTO</b>		Scala -	Data Ottobre 2022
Livello Progettazione ESECUTIVO		<b>14</b>	
Codice MOGE 2027	CUP B35B18010440005		



COMUNE DI GENOVA

## **SCHEMA DI CONTRATTO**

### **OGGETTO:**

PNRR -M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
Scuola San Francesco da Paola, via San Marino 219-221 - Genova  
Manutenzione

**MOGE: 20207**

## INDICE

Art.1. -	Oggetto del contratto.....	5
Art.2. -	Capitolato d'Appalto.....	6
Art.3. -	Ammontare del contratto.....	6
Art.4. -	Termini di esecuzione dei lavori.....	7
Art.5. -	Penale per i ritardi e premio di accelerazione (SOLO PER APPALTI PNRR) .....	7
Art.6. -	Sospensioni o riprese dei lavori.....	8
Art.7. -	Direzione di cantiere.....	8
Art.8. -	Invariabilità del corrispettivo.....	8
Art.9. -	Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento. ....	9
Art.10. -	Ultimazione lavori.....	10
Art.11. -	Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione. ....	10
Art.12. -	Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.....	11
Art.13. -	Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza .....	11
Art.14. -	Controversie. ....	12
Art.15. -	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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage. ....	13
Art.16. -	Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.....	13
Art.17. -	Subappalto.....	14
Art.18. -	Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.....	15
Art.19. -	Responsabilità verso terzi e assicurazione. ....	15
Art.20. -	Documenti che fanno parte del contratto.....	15
Art.21. -	Principio del DNSH (SOLO PNRR).....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Art.22. -	Elezione di domicilio .....	15
Art.23. -	Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016). ....	15
Art.24. -	Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale. ....	16

## COMUNE DI GENOVA

**Cronologico n. .... del .....**

Scrittura privata in forma elettronica per l'affidamento dei lavori di PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA – Manutenzione Scuola San Francesco da Paola in Via San Marino 219-221 – Genova, MOGE 20207

**Tra**

il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da ..... nato a ..... Il giorno ..... e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di .....

**E**

l'**IMPRESA** ..... con sede in ..... CAP ..... di seguito per brevità denominata Impresa ..... O appaltatore, Codice Fiscale ....., Partita IVA ..... e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Genova n. .... rappresentata da ..... nato a ..... il ..... e domiciliato presso la sede dell'Impresa nella sua qualità di .....

Si premette

- che l'intervento di cui all'oggetto è finanziato con i fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito del \_\_\_\_\_ Missione \_\_\_\_\_ Componente \_\_\_\_\_ Investimento \_\_\_\_\_, da erogarsi da parte del Ministero \_\_\_\_\_ di cui al finanziamento dall'Unione europea – NextGenerationEU;

- che con determinazione dirigenziale della Direzione ..... n. .... del ..... esecutiva dal ....., l'Amministrazione comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura negoziata telematica, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. C del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, di seguito Codice, al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di cui in epigrafe per un importo a base di gara di Euro € 1.597.748,99 (unmilione cinquecentonovantasettemila settecentoquarantotto / 99) di cui Euro 350.524,71 (trecentocinquantamila cinquecentoventiquattro / 71) per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro 145.000,00 per lavori in economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.;

- che l'appalto in questione si compone della seguente categoria prevalente:  
OG 1 per l'importo di Euro 1.479.428,04 (92,59 % su totale appalto)

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta come riportato nel verbale Cronologico n. .... del .....

- che con Determinazione Dirigenziale della Direzione ..... n. ....., adottata il ..... il Comune ha aggiudicato l'appalto di cui trattasi all'Impresa ....., che ha

SCHEMA DI CONTRATTO

PNRR -M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
Scuola San Francesco da Paola, via San Marino 219-221 - Genova  
Manutenzione



offerto il ribasso percentuale del .....% (..... virgola ..... per cento) sull'elenco prezzi posto a base di gara, per il conseguente importo contrattuale di Euro ..... (...../.....), di cui Euro Euro ..... (...../...) per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro ..... per lavori in economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.;

- che il Comune di Genova ha esperito gli adempimenti di cui al D.lgs. n. 159/2011;

- che l'Impresa ..... è in possesso di attestazione SOA n. ....../...../.....in corso di validità ed è pertanto in possesso della categoria ..... classe ..... necessaria per l'esecuzione dell'appalto; nei suoi confronti è stato emesso D.U.R.C. regolare con scadenza in data .....

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice. Quanto sopra premesso si conviene e si stipula quanto segue.

#### **Art.1. - Oggetto del contratto.**

1. Il Comune di Genova affida in appalto, all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, **l'esecuzione di tutti i lavori** e le forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di: **PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA – Manutenzione Scuola San Francesco da Paola in Via San Marino 219-221 – Genova, MOGE 20207**

In particolare, le opere oggetto di progettazione esecutiva risultano le seguenti:

- OPERE EDILI ESTERNE:
  - opere provvisori di allestimento del cantiere e ponteggiature;
  - risanamento di superficie in cemento armato a vista che costituiscono parte delle facciate dell'edificio;
  - rifacimento di parte delle coperture piane mediante rimozione delle esistenti impermeabilizzazioni e dei massetti portapendenze, realizzazione dell'isolamento termico, nuovi massetti portapendenze e nuove impermeabilizzazioni con guaine bituminose e guaine ardesiate di finitura;
- OPERE EDILI INTERNE:
  - formazione nuova aula ai piani terzo e quarto;
  - rifacimento di intonaco interno per soffitti/ pareti a rappezzati, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto;
  - opere necessarie ai fini della sicurezza antincendio:
    - sostituzione delle porte dei vani scala A e B con porte del tipo EI al fine di rendere tali *scale di tipo protetto*, con formazione di bussole EI60 ai piani terzo, quarto e quinto;
    - compartimentazione dei locali destinati a luoghi sicuri (depositi ripostigli e biblioteche) attraverso:
    - riqualificazione delle pareti e dei soffitti di separazione mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti;
    - sostituzione delle porte esistenti con altre di tipo EI60;
    - inversione del senso di apertura di alcune porte posizionate lungo i percorsi di esodo e posizionamento di maniglioni antipánico ove necessari;

- sostituzione delle pavimentazioni di sala giochi e sala polifunzionale al piano terra con altra avente caratteristiche di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe BFL-s1 secondo norma europea EN 13501-1

- **OPERE IMPIANTISTICHE**

- adeguamento Impianto elettrico in rispetto a quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.
- potenziamento Impianto di illuminazione di emergenza:
- nuovo Impianto di Rivelazione e Allarme Incendi (IRAI):
- nuovo Impianto di comunicazione bidirezionale nei luoghi sicuri statici al piano terzo e quarto.

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.

3. Si intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti al momento dell'invio della lettera di invito relativa al presente affidamento ossia alla data del giorno ..... e in particolare il Codice, il D.M. n. 49/2018 di seguito Decreto, il D.P.R. n. 207/2010 di seguito Regolamento e il D.M. 145/2000 per quanto ancora vigenti.

### **Art.2. - Capitolato d'Appalto.**

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto e delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti della Direzione proponente e del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale della Direzione ..... n. ...., esecutiva dal ....., che qui si intende integralmente riportata e trascritta con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti conoscono avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che, qui si allega sotto la lettera "A" affinché formi parte integrante e sostanziale del presente atto.

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto dal R.U.P in data ....., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

### **Art.3. - Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale ammonta a **Euro** ..... (.....) di cui:

- a. Euro ..... per l'esecuzione delle lavorazioni vere e proprie;
- b. Euro 145.000,00 per opere in economia
- c. Euro 350.524,71 per oneri di attuazione dei piani di sicurezza;

L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale.

2. Le eventuali variazioni di prezzo sopravvenute nel corso dell'esecuzione del Contratto saranno valutate dal Comune ai fini della revisione del corrispettivo contrattuale con le modalità ed entro i limiti previsti dall'articolo 106, comma 1, lettera a) del Codice, nel rispetto del D.L. n. 4/2022, convertito in L. n. 25/2022 e s.m.i. e normativa sopravvenuta, ove applicabile razione temporis. L'articolo 106, comma 1, lettera c), numero 1), D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, si interpreta nel senso che tra le circostanze imprevedute che possono determinare la modifica dell'appalto sono incluse anche quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera. Nei predetti casi la stazione appaltante o l'aggiudicatario possono proporre, senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali, fermi in ogni caso i limiti imposti dall'art. 106 del Codice sul divieto di modifiche sostanziali al contratto d'appalto.

3. Il contratto è stipulato interamente “a misura” ai sensi dell’art. 3, lettera eeeee), del Codice, per cui 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.

4. L’Appaltatore dichiara l’integrale accettazione dei documenti e degli elaborati progettuali messi a disposizione, e di essere edotto per conoscenza diretta, acquisita secondo l’ordinaria diligenza e tenuto conto della propria autonoma valutazione professionale, della natura, della consistenza e delle caratteristiche geotecniche delle aree interessate dall’appalto, nonché delle condizioni del sottosuolo e delle condizioni geologiche ed idriche dei luoghi, e di averne tenuto debito conto nella determinazione del Corrispettivo. Pertanto, si conviene espressamente che l’Appaltatore non potrà sollevare eccezioni e/o riserve per maggiori oneri o costi derivanti da cause geologiche, idriche, rinvenimenti e simili, conosciute o conoscibili, sulla base di quanto sopra specificato.

5. 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.

#### **Art.4. - Termini di esecuzione dei lavori.**

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa disposizione del Responsabile del Procedimento, entro il termine di giorni 45 (quarantacinque) dall’avvenuta stipula del contratto d’appalto.

2. Il Committente si riserva, a suo insindacabile giudizio, di procedere a consegne parziali dei lavori, senza che l’affidatario possa nulla eccepire in merito. L’Appaltatore si obbliga pertanto allo svolgimento di attività “in parallelo”, senza che ciò dia luogo a maggiori compensi, indennizzi o risarcimenti a qualsivoglia titolo. Fermo restando quanto previsto al precedente capoverso, il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in **401 (quattrocentouno)** giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del primo verbale di consegna, anche parziale, dei lavori stessi e comunque in coerenza con gli elementi della programmazione di dettaglio della Misura PNRR di riferimento relativa all’appalto in oggetto, nel rispetto degli obblighi derivanti da quanto indicato negli Atti Programmatici della Misura in riferimento al Council Implementing Decision (CID) ed all’Operational Arrangements (OA) (ulteriori requisiti), incluso il contributo programmato al Target della Misura di riferimento. L’Appaltatore si obbliga a cooperare attivamente con il Committente in sede di monitoraggio in itinere del corretto avanzamento delle attività, ai fini della precoce individuazione di scostamenti e della messa in campo di eventuali azioni correttive, senza il riconoscimento di maggiori oneri a favore dell’Appaltatore. In caso di consegne parziali le parti definiranno un programma operativo delle opere oggetto di progressiva consegna, allo scopo, condiviso tra le parti di rispettare il termine finale di ultimazione lavori; il Committente potrà valutare, su motivata istanza dell’Appaltatore, i presupposti per la concessione di una proroga dei tempi contrattuali di esecuzione lavori.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in **401 (quattrocentouno)** giorni naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

#### **Art.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 o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari all’1‰ (unopermille) dell’importo contrattuale corrispondente a Euro ..... (...../.....).

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 nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 20% (ventipercento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

#### **Art.6. - Premio di accelerazione**

1. Nel caso di conclusione anticipata del contratto, la stazione appaltante riconosce un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo.

2. L'ammontare del premio è determinato con gli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale per i ritardi nell'esecuzione dei lavori di cui all'articolo precedente, applicati in maggiorazione, previa la verifica dei seguenti presupposti:

- a. approvazione del certificato di collaudo o di verifica di conformità;
- b. ultimazione dei lavori in anticipo rispetto al termine previsto;
- c. esecuzione dei lavori conforme alle obbligazioni assunte.

#### **Art.7. - La corresponsione del premio di accelerazione avviene utilizzando le somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce imprevisti e nei limiti delle risorse disponibili. Sospensioni o riprese dei lavori.**

1. E' 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 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 7 marzo 2018 n. 49 (d'ora innanzi denominato Decreto).

2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposti 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 lett. a), b), c) e d) del Decreto.

#### **Art.8. - Direzione di cantiere.**

1. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del D. M. n. 145/2000 è assunta dal ..... nato a ..... il giorno ....., abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente alla Direzione lavori le eventuali modifiche del nominativo 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 indisciplina, 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.

#### **Art.9. - Invariabilità del corrispettivo.**

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, fatto salvo quanto stabilito nei commi successivi del presente articolo in conformità a quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice.

2. Qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, i prezzi dei materiali subiscano, per effetto di circostanze imprevedibili e non determinabili, variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento superiore al 5% o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, rilevato nell'anno di

presentazione dell'offerta, l'appaltatore ha diritto all'adeguamento compensativo, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse previste dall'art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

3. A tal fine l'appaltatore deve esibire al committente e al direttore lavori la prova della effettiva variazione con adeguata documentazione, dichiarazione di fornitori o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni rispetto a quanto documentato dallo stesso al momento dell'offerta e/o nel computo metrico estimativo. Nell'istanza di adeguamento compensativo, che l'appaltatore potrà presentare esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma, dovranno essere indicati i materiali da costruzione per i quali ritiene siano dovute eventuali compensazioni e la relativa incidenza quantitativa.

4. Sono esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.

5. Al ricorrere delle condizioni previste dalla normativa vigente, il committente è tenuto a riconoscere l'adeguamento compensativo.

A pena di decadenza, l'appaltatore presenta alla stazione appaltante l'istanza di compensazione, ai sensi del comma 1, lettera b), del citato art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

#### **Art.10. - Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento.**

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore dell'anticipazione calcolata in base al valore del contratto dell'appalto.

2. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori con acconti pari a 250.000 euro, 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 abilitata a sottoscrivere i documenti contabili è il ....., di cui ante.

L'affidatario 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 le seguenti indicazioni:

- CODICE IPA CIDPE1, identificativo della Direzione Lavori Pubblici;
- oggetto specifico dell'affidamento;
- numero e data della D.D. di affidamento .....
- la dizione "PNRR-M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA"
- i codici identificativi CUP B35B18010440005 e CIG 9510063042 nella sezione "dati del contratto / dati dell'ordine di acquisto";

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 di inadempienza contributiva e/o 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 e ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avvanza- mento e all'emissione del certificato di pagamento.

SCHEMA DI CONTRATTO

PNRR -M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA

Scuola San Francesco da Paola, via San Marino 219-221 - Genova

Manutenzione

Al termine dei lavori, entro 45 giorni successivi alla redazione del Certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei lavori compila il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art. 14 comma 1 lett. e) del Decreto.

Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo è rilasciato dal R.U.P. all'esito positivo del collaudo 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 d'importo superiore a cinquemila euro, la Civica Amministrazione, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

3. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento è ..... e il C.I.G. attribuito alla gara è .....

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'istituto Bancario "Banca .....", Agenzia di ..... - codice IBAN: IT....., dedicato in via esclusiva / non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

La persona titolare o delegata ad operare sul suddetto conto bancario è il ..... di cui ante, Codice Fiscale .....

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 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'Impresa medesima si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune 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..

L'articolo 106 comma 13 del Codice regola la cessione di crediti già maturati. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

#### **Art.11. - Ultimazione 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 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 Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

#### **Art.12. - Regolare esecuzione e collaudo, 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 dall'ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

SCHEMA DI CONTRATTO

PNRR -M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA

Scuola San Francesco da Paola, via San Marino 219-221 - Genova

Manutenzione

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 e di tutte le opere ultimate.

#### **Art.13. - 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:

- a) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
- b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
- c) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
- d) sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
- e) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- f) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
- g) 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;
- h) impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
- j) inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010;
- k) in caso di mancato rispetto delle clausole d'integrità del Comune di Genova sottoscritte per accettazione dall'appaltatore;
- i) in caso di inosservanza degli impegni di comunicazione alla committenza per il successivo inoltro 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 o di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
- l) qualora in sede di esecuzione si riscontri la presenza di "attività sensibili", inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza, 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 cui all'art. 1, commi 53 e 54, della legge 6 novembre 2012, n. 190 (I. Trasporto di materiali a discarica per conto terzi; II. Trasporto anche transfrontaliero per smaltimenti di rifiuti per conto terzi; III. Estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; IV. Confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzi e di bitume; V. Noli a freddo di macchinari; VI Fornitura di ferro lavorato; VII. Noli a caldo; VIII. Autotrasporto per conto terzi; IX. Guardiania ai cantieri).

2. 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.

3. 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.

#### **Art.14. - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza**

L'Appaltatore deve rispettare gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, ed è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo

stabilito dal contratto collettivo nazionale e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro.

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.

**(nel caso in cui l'Appaltatore, occupi un numero pari o superiore a quindici dipendenti e non superiore a 50, aggiungere il seguente testo:)**

Ai sensi dell'Art. 47 - Pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti pubblici, nel PNRR e nel PNC, commi 3 del Decreto legge 31.05.2021, n. 77 l' Appaltatore entro sei mesi dalla conclusione del presente contratto è tenuto a consegnare alla stazione appaltante una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni e in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La relazione di cui al primo periodo è trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

La violazione degli obblighi di cui all'Art. 47 comma 3 determina l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse del PNRR e del PNC.

Ai sensi dell'art. 47 comma 3 bis del decreto legge 31 maggio 2021 n. 77 convertito con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021 n. 108 l'appaltatore che occupa un numero pari o superiore a 15 dipendenti è tenuto a consegnare alla stazione appaltante, nel termine sei mesi dalla stipula del contratto, la certificazione di cui all'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68, e una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a suo carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione dell'offerta. La relazione di cui al presente comma è trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali.

L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia previdenziale, inclusa la Cassa Edile ove richiesta, assicurativa, contributiva, assistenziale, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 105 comma 9 del D.Lgs. 50/2016.

Per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni di cui al presente articolo l'Amministrazione ha il diritto, ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D.Lgs. 50/2016, di incamerare la garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30 commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.

Le violazioni, debitamente accertate, da parte delle imprese appaltatrici e subappaltatrici nei confronti degli adempimenti di cui al presente articolo, tali da costituire un pericolo grave e immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori ovvero agli obblighi imposti dall'art.47 del D.L. 77/2021 convertito nella legge 108/2021, potranno essere considerate dall'Amministrazione grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali e potranno dar luogo anche alla risoluzione contrattuale, ai sensi dell'art.108 del D.Lgs. 50/2016. Le disposizioni del presente articolo si applicano, per il tramite dell'Impresa appaltatrice, anche alle imprese subappaltatrici.

#### **Art.15. - 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 collaudo ovvero CRE, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle



riserve iscritte. Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 205 del codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

**Art.16. - 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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage.**

1. Le clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione alla gara e a cui si rimanda integralmente, stabiliscono la reciproca, formale obbligazione del Comune di Genova e dell'appaltatore di conformare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché l'esplicito impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, come previsto dai codici di comportamento vigenti, sia direttamente che indirettamente tramite intermediari, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione.

2. Vengono qui richiamati in particolare gli articoli 3 Obblighi degli operatori economici, 5 Obblighi dell'operatore economico aggiudicatario, 6 sanzioni e 8 controlli delle Clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione.

3. 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.

4. E' obbligo dell'appaltatore 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.

5. L'appaltatore assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di denaro, 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.

6. L'affidatario attesta di non trovarsi nella condizione prevista dall'art. 53 comma 16-ter del D.Lgs. n. 165/2001 (pantouflage o revolving door) in quanto non ha concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e, comunque, non ha attribuito incarichi ad ex dipendenti della stazione appaltante che hanno cessato il loro rapporto di lavoro da meno di tre anni e che negli ultimi tre anni di servizio hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto della stessa stazione appaltante nei confronti del medesimo affidatario.

**Art.17. - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'appaltatore 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.

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 dal Geom. Giuseppe Sgorbini in data febbraio 2022 del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo.

2. I piani di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente capoverso, il piano operativo 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.

**Art.18. - Obblighi dell'Appaltatore ai sensi del Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77 (conv. in L. 29 luglio 2021, n. 108).**

1. L'Appaltatore, ove tenuto, si obbliga a consegnare al Committente, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. L'Appaltatore è tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.
2. L'Appaltatore è, altresì, tenuto a consegnare al Committente, nel medesimo termine di cui sopra, la certificazione di cui all'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68 e una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a loro carico nel triennio antecedente alla data di scadenza di presentazione delle offerte. L'Appaltatore è tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali.
3. In caso di mancata presentazione entro i termini indicati della documentazione di cui ai precedenti due capoversi sarà applicata una penale per ogni giorno di ritardo nella presentazione pari ad € 1000 (euro mille).
4. L'Appaltatore si obbliga altresì ad assicurare una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile, mediante il perfezionamento di contratti di lavoro subordinato disciplinati dal D.Lgs. n. 81/2015 e dai contratti collettivi sottoscritti dalle organizzazioni comparativamente più rappresentative a livello nazionale.
5. In caso di inadempimento al predetto obbligo sarà applicata una penale per ogni giorno di inadempimento e per ogni persona non assunta pari ad € 5.000,00 (cinquemila).
6. In caso di inottemperanza a ciascuno degli obblighi di cui al successivo art. 24 sarà applicata una penale per ogni violazione e per ogni giorno di inadempimento pari ad € 1.000,00 (mille).
7. L'importo delle penali previste a qualsivoglia titolo dal presente Contratto non può complessivamente superare il 20 per cento del corrispettivo contrattuale netto

**Art.19. - Ulteriori specifici obblighi per gli appalti "PNRR"**

1. L'Appaltatore si obbliga:
  - al rispetto della tempistica di realizzazione/avanzamento delle attività progettuali nel rispetto del termine finale per l'esecuzione dell'appalto (30/06/2026) e, ove ritenuto applicabile, delle tempistiche che saranno definite dal cronoprogramma procedurale di misura;
  - a fornire le necessarie dichiarazioni funzionali al monitoraggio in itinere del corretto avanzamento dell'attuazione delle attività per la precoce individuazione di scostamenti e la messa in campo di azioni correttive, avuto riguardo altresì al rispetto delle condizionalità previste nell'Allegato al CID e negli Operational Arrangements relativamente alle Milestone e ai Target della misura;
  - a farsi carico del contributo programmato all'indicatore comune ed ai tagging ambientali e digitale;
  - al rispetto dei requisiti del DNSH richiamati dalla Programmazione di dettaglio e dagli atti programmatici relativi all'Intervento/Misura di riferimento. L'Appaltatore si obbliga all'osservanza degli obblighi posti a suo carico di cui alle Linee Guida del Ministero dell'Economia e delle Finanze per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione degli interventi PNRR.
2. Fatta salva l'applicazione delle penali disciplinata in altri articoli del Contratto, in caso di inottemperanza agli obblighi previsti dal presente articolo saranno applicate le penali di cui al precedente articolo 18.

**Art.20. - 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 delle categorie prevalenti: .....

**Art.21. - Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'impresa ..... ha prestato apposita garanzia fidejussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fidejussoria rilasciata dalla Compagnia ..... numero ..... Agenzia ..... - emessa in data .....per l'importo di Euro ..... ridotto nella misura del 50% ai sensi degli art. 103 e 93 comma 7 del codice, avente validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo e in ogni caso fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

**Art.22. - 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 ha stipulato polizza assicurativa 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 Euro ..... (../00) [pari all'importo contrattuale] e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro 1.000.000,00 (unmilione/00).

Detta polizza è stata emessa in applicazione dello schema tipo 2.3 di cui al D.M. 12 marzo 2004 n. 123. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni di cui all'art. 2, lettere c) ed e), articolo 10, lettere a) e c) del suddetto schema 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.

**Art.23. - 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 preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti: a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 e il D.P.R. n. 207/2010 per quanto ancora vigente al momento dell'invito; b) tutti gli elaborati progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto; c) i piani di sicurezza previsti dall'art. 15 del presente contratto; d) l'elenco dei prezzi unitari ovvero la lista delle lavorazioni e forniture individuato ai sensi dell'art. 3 del presente contratto; e) le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara.

**Art.24. - Elezione di domicilio**

1. Ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio presso la propria sede sociale.

**Art.25. - Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016).**

1. Il Comune di Genova, in qualità di titolare del trattamento dati (con sede in Genova Via Garibaldi 9 - tel. 010/557111; e-mail [urpgenova@comune.genova.it](mailto:urpgenova@comune.genova.it), PEC [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) ), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, e per le finalità previste dal regolamento (UE) n. 679/2016, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, ricerca storica e analisi a scopi statistici.

2. La Società si impegna a sottoscrivere l'ACCORDO SUL TRATTAMENTO DEI DATI AI SENSI DELL'ART. 28 DEL REGOLAMENTO GENERALE (UE) 2016/679, come previsto dal Regolamento comunale in materia di protezione dei dati personali e privacy approvato con DCC n. 78 del 21 settembre 2021.

**Art.26. - Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara sono a carico dell'Impresa ..... che, come sopra costituita, 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. Imposta di bollo assolta in modo virtuale.
4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.
5. La presente scrittura privata non autenticata verrà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'articolo 5 del T.U. approvato con D.P.R. n. 131 del 26 aprile 1986.

Gli effetti della presente scrittura privata, stipulata in modalità elettronica, composta di ..... pagine, il cui allegato è parte integrante e sostanziale pur essendo depositato agli atti, decorrono dalla data dell'ultima sottoscrizione mediante firma elettronica che verrà comunicata alle parti sottoscrittrici mediante posta certificata inviata dalla Stazione Unica Appaltante Settore Lavori.

Per il Comune di Genova arch. / ing.      sottoscrizione digitale

Per l'Impresa ..... Sig.      sottoscrizione digitale

03					
02					
01					
00	10/2022	RELAZIONE GENERALE	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

Direttore

**Arch. Ines MARASSO**

Comittente

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

Codice Progetto

**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE

Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO

Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico

Ing. Giuliano BOERO

Rilievi

FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi

Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi

Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati

Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Giuliano BOERO

Programma

**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST**

II

Quartiere  
**SAN TEODORO**

10

Intervento/Opera

**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

-

Ottobre  
2022

Oggetto della tavola

**RELAZIONE GENERALE**

Tavola N°

**00**

Livello Progettazione

**ESECUTIVO**

Codice MOGE  
20207

CUP  
B35B1801044005

Codice identificativo tavola



## INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
3.	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI	3
4.	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	4
5.	DESCRIZIONE SOMMARIA INTERVENTI DA REALIZZARE E UBICAZIONE	5
5.1	OPERE EDILI	5
5.2	OPERE IMPIANTISTICHE	6
6.	CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI	6
7.	DISCARICHE AUTORIZZATE	7
8.	DOCUMENTI DA CONSEGNARE ALLA DL	7

## 1. PREMESSA

La presente Relazione Generale fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo e dei conseguenti costi e benefici attesi.

## 2. OGGETTO DELL'INTERVENTO

Oggetto dell'intervento in esame sono gli interventi di manutenzione della scuola San Francesco da Paola sita in via San Marino, 219-221 – Genova, in cui trovano sede la Scuola dell'Infanzia “Montegrappa”, la Scuola Primaria “Montegrappa” e la Scuola Secondaria di 1° grado “San Marino”.

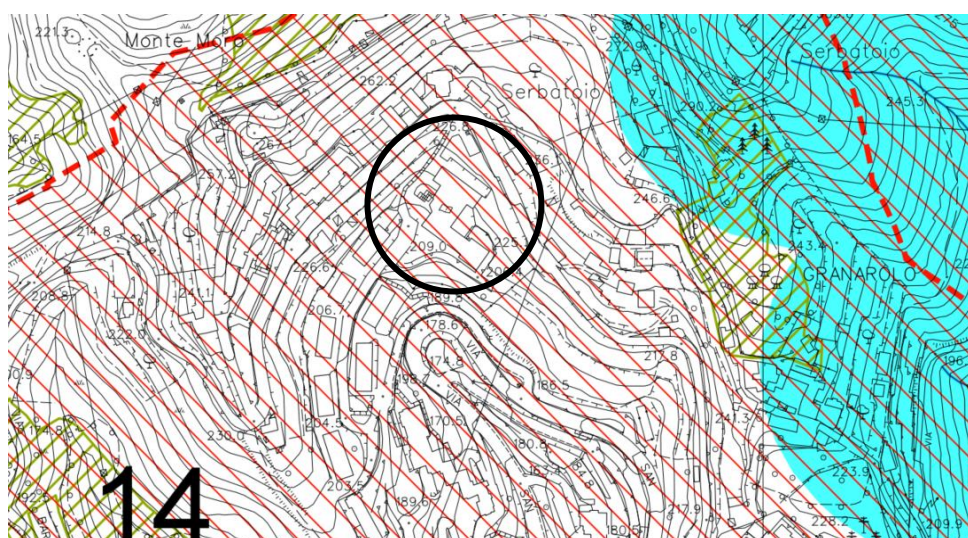
Gli interventi in oggetto vengono sommariamente elencati nel Cap. 5 – Descrizione sommaria interventi da realizzare e ubicazione della presente relazione.

In riferimento alla richiesta di estendere la messa a norma antincendio all'intero edificio (esclusi Centrale Termica e Asilo Nido, attività già in possesso di SCIA VV.F. in corso di validità), si specifica che *dalla presente progettazione restano escluse* le opere necessarie per la realizzazione in esterno della nuova rampa disabili al piano terra per l'Uscita di Sicurezza dalla sala polifunzionale e l'inversione del verso di apertura della porta che immette nella nuova rampa disabili con posizionamento del relativo maniglione.

## 3. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

Le scelte progettuali sono state dettate dalle regole tecniche, dalle Leggi, dai Decreti Ministeriali e dalle norme di buona tecnica del settore degli edifici civili e degli impianti e verranno recepite nella progettazione da produrre.

Si specifica inoltre che in riferimento al D. Lgs. 42/2004, art. 136, la scuola è inserita in area di notevole interesse pubblico:



lettera c) e d)



LIMITE AREA DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (BELLEZZA D' INSIEME)

LIMITE AREA DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (42 D.M. '85)



Le tipologie di interventi oggetto della presente progettazione, sono comunque ritenuti *esclusi da autorizzazione paesaggistica* ai sensi dell'art.4 c.1 del D.P.R. 31/2017 rientrando nei seguenti interventi liberi:

- opere interne che non alterano l'aspetto esteriore degli edifici comunque denominate ai fini urbanistico-edilizi, anche ove comportanti mutamento della destinazione d'uso;
- interventi sui prospetti o sulle coperture degli edifici, purché eseguiti nel rispetto degli eventuali piani del colore vigenti nel Comune e delle caratteristiche architettoniche, morfo-tipologiche, dei materiali e delle finiture esistenti, quali: rifacimento di intonaci, tinteggiature, rivestimenti esterni o manti di copertura; opere di manutenzione di balconi, terrazze o scale esterne; integrazione o sostituzione di finiture esterne o manufatti quali infissi, cornici, parapetti, lattonerie, lucernari, comignoli e simili; interventi di coibentazione volti a migliorare l'efficienza energetica degli edifici che non comportino la realizzazione di elementi o manufatti emergenti dalla sagoma, ivi compresi quelli eseguiti sulle falde di copertura

Il presente documento, ai fini della valutazione complessiva da parte dell'Appaltatore, è integrato dai documenti specifici e da tutti i documenti di cui all'elenco generale.

Le opere previste si intendono conformi alle condizioni, prescrizioni e norme stabilite dal presente documento, corrispondenti alle prescrizioni e condizioni tecniche di cui agli elaborati tecnici allegati, in conformità alla normativa specifica di settore (antincendio, impianti, sicurezza, edilizia etc.) vigente al momento degli interventi.

#### 4. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

L'opera sarà realizzata in conformità alle seguenti normative:

- **norme tecniche volontarie:** indicazioni di carattere tecnico sotto forma di istruzioni per il calcolo e l'esecuzione, indicazioni sulle caratteristiche dei materiali e dei prodotti, ecc. emanate da istituti di normazione o unificazione come UNI-ISO-DIN (norme di riferimento intese come obbligatorie nel seguente capitolato lavori) o di istituti di ricerca come il CNR. In questa categoria rientrano le norme europee sperimentali (ENV) o le norme straniere riguardanti argomenti non trattati dalla legislazione obbligatoria nazionale, applicabili per il principio di similitudine. Alcune di queste norme tecniche possono acquistare lo status di legislazione obbligatoria quando il loro uso è prescritto da un atto legislativo, come ad esempio le norme CNR-UN 10011 sull'acciaio;
- **legislazione obbligatoria:** provvedimenti legislativi o simili come Leggi, Decreti Ministeriali (D.M.), Decreti del Presidente della Repubblica (D.P.R.), Decreti Legislativi (D.Lgs.), Regolamenti Ministeriali e Circolari, che contengono norme da seguire obbligatoriamente. La mancata osservanza di tali norme può costituire reato o violazione amministrativa, quindi un comportamento sanzionabile.



## 5. DESCRIZIONE SOMMARIA INTERVENTI DA REALIZZARE E UBICAZIONE

La forma e le dimensioni delle opere in oggetto risultano dagli elaborati di progetto, parte integrante della presente progettazione. Tali opere dovranno essere eseguite conformemente alle condizioni, prescrizioni e norme stabilite dal presente documento e dagli allegati tecnici allegati; l'insieme di tali prescrizioni, condizioni e norme definiscono i livelli prestazionali richiesti per le opere e i lavori di cui trattasi.

Il computo metrico estimativo è redatto utilizzando il Prezzario Regionale della Regione Liguria, ed. 2022. Ove necessario è redatta un'analisi prezzi con riferimento a listini di prodotti di primaria qualità o indagini di mercato.

Per la realizzazione delle opere sono previsti diversi adempimenti di sicurezza cantiere con i relativi costi non soggetti a ribasso ai sensi del D.lgs. n° 81/08 e s.m.i.

Di seguito si descrivono in maniera generica e descrittiva le principali lavorazioni da effettuare, per come previste a seguito delle indicazioni dettate dal Committente.

### 5.1 OPERE EDILI

Di seguito si riporta l'elenco sommario delle opere edili oggetto del presente progetto:

- opere provvisoriale di allestimento del cantiere e ponteggiature;
- risanamento di superficie in cemento armato a vista che costituiscono parte delle facciate dell'edificio;
- rifacimento di parte delle coperture piane mediante rimozione delle esistenti impermeabilizzazioni e dei massetti portapendenze, realizzazione dell'isolamento termico, nuovi massetti portapendenze e nuove impermeabilizzazioni con guaine bituminose e guaine ardesiate di finitura;
- formazione nuova aula ai piani terzo e quarto;
- rifacimento di intonaco interno per soffitti/ pareti a rappezi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto;
- tinteggiature esterne ed interne;
- opere necessarie ai fini della sicurezza antincendio:
  - sostituzione delle porte dei vani scala A e B con porte del tipo EI al fine di rendere tali scale di tipo protetto, con formazione di bussole EI60 ai piani terzo, quarto e quinto;
  - compartimentazione dei locali destinati a luoghi sicuri (depositi ripostigli e biblioteche) attraverso:
    - riqualificazione delle pareti e dei soffitti di separazione mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti;
    - sostituzione delle porte esistenti con altre di tipo EI60;
  - inversione del senso di apertura di alcune porte posizionate lungo i percorsi di esodo e posizionamento di maniglioni antipanico ove necessari;

- sostituzione delle pavimentazioni di sala giochi e sala polifunzionale al piano terra con altra avente caratteristiche di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe BFL-s1 secondo norma europea EN 13501-1

## 5.2 OPERE IMPIANTISTICHE

Di seguito si riporta l'elenco sommario delle opere impiantistiche oggetto del presente progetto:

- Impianto elettrico:  
adeguamento dell'impianto elettrico esistente; gli interventi di manutenzione agli impianti elettrici saranno progettati in rispetto a quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.
- Impianto di illuminazione di emergenza:  
potenziamento dell'impianto di illuminazione di sicurezza esistente attraverso la posa in opera di lampade di sicurezza atte ad integrare o sostituire l'attuale impianto in modo da garantire un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo.
- Impianto di Rivelazione e Allarme Incendi (IRAI):  
installazione di un nuovo impianto di rivelazione e allarme incendi tipo Wireless composto dai seguenti elementi (per la loro posizione vd. elaborati grafici di progetto allegati):
  - centrale di controllo e segnalazione;
  - pulsanti di segnalazione manuale lungo le vie di esodo;
  - rivelatori puntiformi di fumo nei locali deposito/archivio e biblioteca;
  - dispositivi di allarme ottico-acustici;
  - elettromagneti per fermo porte El.
- Impianto di comunicazione bidirezionale:  
installazione di un nuovo impianto di comunicazione bidirezionale nei luoghi sicuri statici al piano terzo e quarto per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori.

## 6. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI

Per quanto riguarda le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti si deve fare riferimento alle voci del Computo Metrico Estimativo ed alle descrizioni contenute nei Disciplinari descrittivi e prestazionali.

Tutti i materiali che occorrono dovranno essere provvisti fra i migliori materiali che si trovano in commercio e comunque provvisti della marchiatura CE, ai sensi del Regolamento EU305/11.

Nel prezzo unitario o a corpo dei lavori si intende compresa e compensata ogni spesa principale e provvisionale, tutti i materiali occorrenti, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto, ogni lavorazione e magistero per dare tutti i lavori completati in opera nel modo prescritto e secondo le migliori regole dell'arte, e ciò anche quando non sia completamente dichiarato nei rispettivi articoli di elenco, nonché la custodia e la manutenzione sino a collaudo.



## 7. DISCARICHE AUTORIZZATE

I materiali non utilizzabili dalle demolizioni dovranno essere sempre, ed al più presto, venire trasportati, a cura dell'Appaltatore, in rifiuto alle Pubbliche Discariche e comunque fuori dalla sede dei lavori con le norme e le cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie, come per gli scavi in genere.

Sarà cura della ditta affidataria dei lavori e della D.L. assicurarsi che i materiali di risulta vengano smaltiti presso centri di raccolta o discariche autorizzate.

## 8. DOCUMENTI DA CONSEGNARE ALLA DL

A carico dell'impresa esecutrice dell'opera saranno imputati e da consegnare alla DL prima del collaudo finale:

- manuali di manutenzione ed uso, specifiche descrizione degli impianti dove necessari particolare perizia nella manutenzione, schede tecniche di tutti i prodotti utilizzati e di tutte le apparecchiature in gioco;
- tutte le Dichiarazione di Conformità di tutti singoli impianti secondo DM 37/08, compreso i relativi allegati obbligatori (progetto dell'impianto, relazione con tipologia dei materiali utilizzati, schema impianto, riferimento a Dich. Conf. precedenti, copia del certificato riconoscimento requisiti tecnico-professionali, attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati).

Si rammenta che, in ottemperanza al Decreto Ministero Interno n° 37 del 22 gennaio 2008, le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte, rilasciando una propria Dichiarazione di Conformità per qualsiasi tipo di intervento (esclusi quelli di manutenzione ordinaria) ed utilizzando materiali parimenti costruiti di cui dovrà essere fornita la documentazione che ne attesti l'omologazione.

03					
02					
01					
00	10/2022	OPERE EDILI_RELAZIONE TECNICA	Alessandra PERONI Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST** II

Quartiere  
**SAN TEODORO** 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**OPERE EDILI  
RELAZIONE TECNICA**

Livello Progettazione  
ESECUTIVO  
OPERE EDILI

Codice MOGE  
20207  
CUP  
B35B18010440005  
Codice identificativo tavola

Tavola N°  
**OPERE  
EDILI  
01**



## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>OPERE ESTERNE</b>	<b>3</b>
2.1	RISANAMENTO FACCIATE	3
2.1.1	<i>Calcestruzzo</i>	4
2.1.2	<i>Intonaco</i>	5
2.2	RIFACIMENTO QUOTA PARTE DELLE COPERTURE	5
2.3	RIPRISTINO DEL CORRIMANO	6
2.4	SOSTITUZIONE DEI PLUVIALI	6
<b>3.</b>	<b>OPERE INTERNE</b>	<b>7</b>
3.1	PAVIMENTAZIONE IN LINOLEUM	7
3.2	PORTE ANTINCENDIO EI60 AD UNA ANTA	7
3.3	MANIGLIONI ANTIPANICO	9
3.4	FORMAZIONE FORO MURO AVENTE LARGHEZZA PARI A 160 CM	9
3.5	NUOVO SERRAMENTO IN ALLUMINIO	10
3.6	INVERSIONE SENSO APERTURA DI PORTE ESISTENTI	10
3.7	VETRO SAFE CRASH	10
3.8	RIQUALIFICAZIONE STRUTTURE DI SEPARAZIONE	10
3.8.1	<i>Pareti di separazione</i>	10
3.8.2	<i>Solette di separazione</i>	12
3.9	FORMAZIONE NUOVE AULE	13
3.10	FORMAZIONE NUOVE BUSSOLE	14
3.10.1	<i>Rimozione porta esistente</i>	14
3.10.2	<i>Formazione bussola EI60</i>	14
3.10.3	<i>Porta EI60</i>	15
3.11	MANUTENZIONE INTONACI	16
3.12	TINTEGGIATURA PARETI E SOFFITTI	16
3.13	CORRIMANO	16
<b>4.</b>	<b>ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO</b>	<b>17</b>

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione tecnica vengono descritte esclusivamente le opere edili necessarie per realizzare gli interventi di manutenzione della scuola San Francesco da Paola sita in via San Marino, 219-221 – Genova, in cui trovano sede la Scuola dell'Infanzia “Montegrappa, la Scuola Primaria “Montegrappa” e la Scuola Secondaria di 1° grado “San Marino”.

*In allegato alla presente relazione si producono gli elaborati grafici di progetto elencati nel cap. 4, che devono essere considerati parte integrante della progettazione. Negli elaborati grafici le tipologie di lavorazioni descritte nei seguenti capitoli saranno identificate con retini e numerazioni di seguito riportati.*

In riferimento alla richiesta di estendere la messa a norma antincendio all'intero edificio (esclusi Centrale Termica e Asilo Nido, attività già in possesso di SCIA VV.F. in corso di validità), si specifica che dalla presente progettazione restano escluse le opere necessarie per la realizzazione in esterno della nuova rampa disabili al piano terra per l'Uscita di Sicurezza dalla sala polifunzionale e l'inversione del verso di apertura della porta che immette nella nuova rampa disabili con posizionamento del relativo maniglione.

## 2. OPERE ESTERNE

Le opere esterne riguardano:

- il risanamento delle facciate,
- il rifacimento di quota parte delle coperture piane,
- il ripristino del corrimano,
- la sostituzione dei pluviali.

Nei capitoli seguenti la relazione illustrativa di ciascuna tipologia di intervento.

### 2.1 RISANAMENTO FACCIATE

Le facciate della scuola presentano due diverse tipologie di finitura: intonaco e cemento armato a vista.



In entrambe le tipologie sono presenti fenomeni di degrado dovuti all'esposizione agli agenti atmosferici e/o a movimenti strutturali. Si rilevano, per quanto riguarda la quota in intonaco, fenomeni di distacco, esfoliazione, disgregazione, rigonfiamento e sfarinamento; per quanto riguarda la finitura in calcestruzzo a vista sono visibili, su tutta la struttura, gli effetti conseguenti alla carbonatazione del calcestruzzo stesso che ha creato le condizioni favorevoli all'ossidazione, e, quindi, alla

conseguente corrosione dei ferri dell'armatura che, in ultimo, ha causato il distacco e l'espulsione del copriferro.

Tali fenomeni nelle varie zone delle facciate si presentano con differenti livelli di estensione; non sempre, infatti, il deterioramento ha interessato l'intera superficie, limitandosi pertanto ad alcune aree.

Le quantità previste in computo metrico ad ogni modo sono state calcolate misurando la totale estensione del calcestruzzo nei vari prospetti, maggiorata del 10% in considerazione degli eventuali sviluppi di risvolti, rientranze, modanature, sguinci, etc. presenti nell'edificio.



Sono previsti seguenti livelli di intervento:

- rifacimento del calcestruzzo, indicato negli elaborati grafici di progetto con retino a linee continue di colore blu quando considerato al 100% dello sviluppo della superficie, con retino a linee continue di colore verde quando considerato al 50% dello sviluppo della superficie;
- lavorazione di rifinitura dell'intonaco colorato, indicato negli elaborati grafici di progetto con retino a linee continue di colore rosso.

### 2.1.1 Calcestruzzo

**(intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con retino a linee continue blu [100% della superficie] e verde [50% della superficie])**

Il ciclo di lavorazioni da seguire per ristrutturare le facciate realizzate in calcestruzzo, indicate nelle tavole allegate con i retini a linee continue blu e verde, è il seguente:

- battitura con martello sulla zona interessata per scoprire i punti di rigonfiamento;
- rimozione di ogni parte di calcestruzzo deteriorato ed in fase di distacco fino ad arrivare al sottofondo solido, resistente e ruvido; i ferri d'armatura in uno stato di degrado avanzato saranno scoperti rimuovendo completamente lo strato di calcestruzzo copriferro; inoltre saranno asportati anche gli eventuali precedenti interventi di risanamento che non risultano essere perfettamente aderenti. Tali operazioni dovranno essere eseguite con mezzi manuali (martello e scalpello) o meccanici (martello demolitore pneumatico), comunque tali da non danneggiare lo strato di calcestruzzo sano; la demolizione in qualsiasi modo sia effettuata ha lo scopo di rendere il supporto ruvido con creste spesse almeno 5 mm in modo da creare una buona superficie di aggrappo per il materiale che verrà applicato successivamente;
- pulizia dei ferri d'armatura ossidati tramite spazzolatura con completa rimozione di ruggine superficiale sfarinante e di tutto lo strato ossidato e pulizia del ferro totalmente spicconato; prima della pulizia è necessario preparare e liberare i ferri dell'armatura da tutto il calcestruzzo contaminato;
- trattamento dei ferri ammalorati mediante l'applicazione a pennello di un'apposita malta anticorrosiva, a base di leganti idraulici, polveri silicee e inibitori di corrosione, come rivestimento protettivo e ponte di adesione;
- ripristino del calcestruzzo armato e del copriferro eseguito con malta tissotropica, contenente leganti cementizi e fibre rinforzati, applicata in modo da ricostruire la struttura originaria; l'applicazione sarà eseguita a dorso di

cazzuola o spatola avendo di cura di bagnare adeguatamente il sottofondo prima dell'applicazione;

- accurata pulizia e raschiatura delle superfici;
- rasatura delle superfici;
- finitura delle superfici mediante applicazione di un intonaco per esterni a base di calce idrata.

La lavorazione da eseguire è uguale per tutte e due le campiture, l'unica differenza riguarda esclusivamente l'estensione su cui eseguire l'intervento, infatti, il retino blu indica che il ripristino del calcestruzzo deve essere effettuato per tutta la sua estensione, mentre il retino verde considera il ripristino del calcestruzzo al 50 % della superficie.

### 2.1.2 Intonaco

**(intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con retino a linee continue rosso)**

Le superfici che presentano uno strato di finitura in intonaco, indicate nelle tavole allegate con il retino a linee continue di colore rosso, presentano il seguente ciclo di lavorazione:

- rimozione delle parti lesionate mediante l'utilizzo di mezzi manuali;
- pulizia e lavaggio delle superfici;
- applicazione di un primo strato dello spessore massimo fino a 3 cm costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m<sup>3</sup> e da 0,3 – 0,375 m<sup>3</sup> di legante;
- applicazione di un secondo strato dello spessore di 1 cm costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m<sup>3</sup> per ogni m<sup>3</sup> di impasto e da 0,5 m<sup>3</sup> di legante;
- finitura delle superficie mediante applicazione di uno strato di rasatura armata con rete di fibra di vetro per un peso di 150 gr/m<sup>2</sup>.



## 2.2 RIFACIMENTO QUOTA PARTE DELLE COPERTURE

**(intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con retino a linee tratteggiate arancione)**

Le coperture presentano come strato di finitura uno strato di guaina bituminosa che in alcuni punti risulta essere particolarmente degradata; infatti, si sono verificati dei fenomeni di distaccamento tra le parti sovrapposte di guaina, in alcuni casi dovuti alla presenza di vegetazione sulla copertura. Oltre al mero rifacimento dello strato di finitura della copertura si prevede il miglioramento da un punto di vista delle prestazioni in ambito energetico della struttura.

Le lavorazioni da effettuare sono le seguenti:

- demolizione della guaina impermeabilizzante bituminosa e dello strato di sottofondo; vengono inoltre asportati anche i risvolti di membrana impermeabilizzante;
- preparazione dello strato di sottofondo, attraverso pulitura e livellamento del fondo;





- stesura della barriera al vapore realizzata attraverso una membrana bituminosa plastomerica, armata con lamina di alluminio accoppiata a feltro di vetro rinforzato;
- posa in opera dello strato di isolamento termico, realizzato con pannello isolante costituito da una schiuma espansa in polyiso con un rivestimento gas impermeabile di alluminio multistrato su entrambe le facce;
- realizzazione del massetto per definire la pendenza delle coperture costituito da un impasto cementizio;
- stesura dello strato di impermeabilizzazione e finitura realizzato attraverso la stesura di un doppio strato di membrana bituminosa elastomerica, il primo strato in tessuto non tessuto il secondo autoprotetto con scaglie di ardesia naturale.;

### **2.3 RIPRISTINO DEL CORRIMANO**

Il ripristino del corrimano sarà effettuato su tutte le ringhiere metalliche presenti sulle coperture degli edifici.

Il ciclo di lavorazioni per il ripristino è il seguente:

- pulitura con spatole e raschietti della carpenteria metallica; inoltre verrà asportata la vecchia pittura presente sul corrimano;
- applicazione di un antiruggine idrosolubile;
- strato di finitura in ferro idrosalmato eseguito con un antiruggine idrosolubile.

### **2.4 SOSTITUZIONE DEI PLUVIALI**

L'intervento riguarda la sostituzione di tutti i pluviali del complesso edilizio ad eccezione di quelli che sono presenti nella quota di edificio recentemente restaurato in cui l'intervento è già stato eseguito.

### 3. OPERE INTERNE

Le opere interne sono identificate negli elaborati grafici di progetto con la numerazione da 1 a 15; nei capitoli seguenti si riporta la descrizione illustrativa di ciascuna tipologia di intervento e la relativa identificazione numerica.

#### 3.1 PAVIMENTAZIONE IN LINOLEUM (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.1)

Al piano terra, nella sala polifunzionale e nella sala giochi/sala accoglienza, è presente una pavimentazione in linoleum, della quale non è possibile recuperare la classificazione di reazione al fuoco.

La pavimentazione esistente dovrà essere oggetto di rimozione e smaltimento.

In riferimento alla tab. S.1-5 del Codice di Prevenzione Incendi, si prevede la posa di nuova pavimentazione costituita da materiale con classe di Reazione al fuoco 1 secondo norma italiana o classe B<sub>FL-s1</sub> secondo norma europea EN 13501-1.



La pavimentazione dovrà essere idonea per la posa in ambienti scolastici.

I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo della stessa qualità e colore, al fine di ottenere una superficie monolitica.

La pavimentazione dovrà essere stesa su un massetto piano, compatto, asciutto, privo di crepe e cavillature ed isolato dall'umidità nel tempo. L'utilizzo di rasanti e collanti dovrà essere fatto tenendo in considerazione le tipologie di impiego e le prescrizioni delle case produttrici degli stessi. La posa andrà effettuata previa acclimatazione dei rotoli per un periodo non inferiore alle 24 ore e temperatura non inferiore a 18°.

Il pavimento dovrà essere corredato da opportuni battiscopa o zoccolini, dello stesso materiale coordinati con la pavimentazione.

La pavimentazione dovrà essere lavata con l'ausilio di appositi detergenti neutri e non si dovrà per nessun motivo cerare la superficie al fine di non perdere le proprietà della pavimentazione stessa.

La preparazione del sottofondo, le tecniche di incollaggio, la messa in servizio e la manutenzione sia ordinaria che straordinaria dovranno essere effettuate in ottemperanza a quanto previsto nella normativa UNI 11515.

#### 3.2 PORTE ANTINCENDIO EI60 AD UNA ANTA (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.2)

Le seguenti porte saranno oggetto di rimozione porta esistente e sostituzione con porta EI 60 ad una anta:



- piano terra: ripostiglio\_\_\_\_\_foro muro cm. 80 c.
- piano primo: magazzino\_\_\_\_\_foro muro cm. 130 c.  
ripostiglio\_\_\_\_\_foro muro cm. 80 c.
- piano secondo:sala personale ATA\_\_\_\_\_foro muro cm. 90 c.  
ripostiglio giardinaggio\_\_\_\_foro muro cm. 90 c.  
biblioteca scuola primaria\_foro muro cm. 90 c.  
deposito mat. didattico\_\_\_\_foro muro cm. 90 c.  
locale QE\_\_\_\_\_foro muro cm. 80 c.
- piano terzo: spogliatoio/spazio calmo\_ foro muro cm. 90 c.  
ripostiglio\_\_\_\_\_foro muro cm. 100 c.  
ripostiglio\_\_\_\_\_foro muro cm. 80 c.
- piano quarto: bagno/spazio calmo\_\_\_\_foro muro cm. 90 c.
- piano quinto: biblioteca\_\_\_\_\_foro muro cm. 100 c.

LE DIMENSIONI DEL FORO MURO DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA.

Le nuove porte tagliafuoco REI 60 previste dovranno risultare conformi alla normativa UNI 9723 e avere le seguenti caratteristiche:

- tener conto del supporto murario a cui sono collegate (muratura o parete in cartongesso),
- ante tamburate in lamiera zincata, coibentazione con materassino in lana di roccia ad alta densità;
- telaio in profilati di lamiera d'acciaio zincata, munito di fori per il fissaggio sul controtelaio, da murare preventivamente alla parete;
- cerniere di cui una a molla per l'autochiusura e una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale;
- rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico;
- guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta secondaria e nel lato inferiore delle ante;
- serratura con foro cilindrico ed inserto per chiave tipo patent;
- maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, completa di placche;
- regolatore di chiusura (per porte a due battenti);
- cerniera con molla di richiamo (una cerniera per anta) per l'autochiusura;
- maniglione antipanico completo di marchiatura CE (ove previsto);
- verniciatura con polveri e possipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata, colore a scelta della D.LL. ed eventualmente diversificato da serramento a serramento.

Tutte le porte REI fornite in opera dovranno presentare idonea targhetta applicata sulla battuta dell'anta principale.

L'appaltatore è tenuto a fornire alla stazione appaltante, ad avvenuta posa dei previsti serramenti REI, la seguente documentazione:

- omologazione del serramento nella classe di resistenza al fuoco richiesta e allegato certificato di prova;
- dichiarazione di conformità della fornitura con il prototipo oggetto di omologazione a cura del produttore e/o del rivenditore;



- dichiarazione di corretta posa in opera dell'infisso in conformità con quanto richiesto dal produttore, a firma dell'installatore.

### **3.3 MANIGLIONI ANTIPANICO (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.3)**

Tutte le Uscite di Sicurezza e le porte presenti lungo le vie di esodo devono essere dotate di maniglioni antipanico; ove *mancanti* dovranno essere installati dispositivi di apertura manuale del tipo UNI EN 1125 azionati meccanicamente mediante barra orizzontale.

In particolare, saranno oggetto di dotazione di maniglione antipanico le seguenti porte:

- vani scala: tutte le porte di accesso ai vani scala
- piano primo: porta a un'anta che immette nel salone polo,  
porta a due ante che immette nel disimpegno verso l'uscita n. 5,  
porta a due ante che dal disimpegno della scala A immette nella rampa disabili,  
porta a due ante del refettorio primaria che immette nel disimpegno del vano scala A,  
porta a un'anta di uscita dal refettorio verso l'esterno,  
porta a due ante che dalla scuola dell'infanzia immette nel disimpegno del vano scala B,  
porta a due ante che dall'esterno immette nella scuola dell'infanzia (i maniglioni devono essere montanti in esterno);  
porta a due ante del refettorio infanzia;
- piano secondo: porta a due ante che dal polo gravi immette nell'atrio,  
porta a due ante del refettorio polo gravi;
- piano terzo: porta a due ante che dall'atrio immette nel salone.

### **3.4 FORMAZIONE FORO MURO AVENTE LARGHEZZA PARI A 160 CM (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.4)**

Al piano primo e al piano secondo le porte di accesso al vano scala A e al vano scala B dovranno essere rimosse e sostituite con porte EI 60 a due ante.

Il posizionamento delle nuove porte EI60 a due ante prevede un foro muro pari a 160 cm, ma attualmente i fori muro dei vani scala interessati da questo intervento presentano larghezza variabile da 158 a 159 cm; sarà pertanto necessario rimuovere manualmente uno spessore di copriferro pari a 0,5/1 cm per lato, in modo tale da raggiungere i necessari 160 cm.

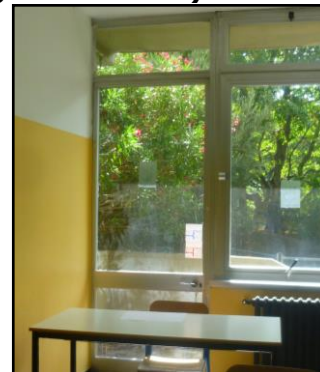
A seguito di rimozione di copriferro dovranno essere effettuate sulle murature esistenti le lavorazioni di finitura necessarie (rasatura e tinteggiatura).

### 3.5 NUOVO SERRAMENTO IN ALLUMINIO (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.5)

Si prevede la sostituzione della porta in alluminio e vetro ad una anta con senso di apertura verso l'esterno che dal refettorio al piano primo conduce verso l'esterno.

Il serramento dovrà essere fornito completo di tutta la ferramenta necessaria a dare l'opera perfettamente funzionante e muniti di maniglie e maniglione antipanico.

Per tutte le parti in vetro poste ad altezza inferiore a 2 metri dalla pavimentazione dovranno essere garantite prestazioni antinfortuni.



### 3.6 INVERSIONE SENSO APERTURA DI PORTE ESISTENTI (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.6)

Tutte le porte posizionate lungo le vie di esodo devono avere senso di apertura nel verso dell'esodo.

Nel refettorio infanzia al piano primo, nel refettorio polo gravi al piano secondo e nel salone al piano terzo si prevede la rimozione ed il recupero delle porte esistenti aventi senso di apertura contrario al verso dell'esodo ed il loro corretto riposizionamento.

### 3.7 VETRO SAFE CRASH (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.7)

Al piano secondo ed al piano terzo è presente, in ciascun piano, una cassetta porta idrante priva di protezione. Si prevede il posizionamento di lastre Safe Crash che dovranno essere adattate alle cassette esistenti.

### 3.8 RIQUALIFICAZIONE STRUTTURE DI SEPARAZIONE

Nel presente progetto definitivo - non essendo state effettuate le indagini strutturali richieste - si prevede la riqualificazione di tutte le strutture di separazione di seguito dettagliate. Nel caso in cui, a seguito di indagini strutturali, si riscontrino le caratteristiche dettagliate nei capitoli seguenti, tali interventi potranno essere evitati e la resistenza delle strutture potrà essere certificata con il metodo tabellare previsto nel DM 16/02/07.

#### 3.8.1 Pareti di separazione (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.8)

Per quanto inerente le murature di separazione tra:

- ai piani terra e primo:  
scuola → asilo nido;
- al piano primo:  
magazzino → spogliatoi/corridoio/palestra;
- al piano secondo:  
biblioteca scuola primaria → ripostiglio giardinaggio/atrio/aula 1,

- deposito materiale didattico → vano scala C/asilo nido;
- al piano terzo:  
spazio calmo → corridoio/ripostiglio;
  - al piano quarto:  
spazio calmo → corridoio;
  - al piano quarto:  
biblioteca → aula LIM;

che devono possedere caratteristiche minimo EI60 - dovrà essere effettuata *indagine strutturale* che accerti composizione e spessori delle strutture esistenti, le quali dovranno presentare le dimensioni minime riportate nell'allegato D del Decreto 16/02/07 (Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione) per potere garantire le caratteristiche di resistenza necessarie. In particolare:

1. per pareti realizzate con murature non portanti di blocchi di laterizio (Tab. D.4.1):  
valori minimi (mm) dello spessore **s** (escluso l'intonaco) sufficienti a garantire i requisiti EI 60 esposte su un lato che rispettano le seguenti limitazioni:
  - altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai non superiore a 4 m
  - presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce ovvero 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco:

→ per foratura > 55 % con intonaco normale: **s = 150**

→ per foratura < 55 % con intonaco normale: **s = 120**
2. per pareti realizzate con murature non portanti di blocchi di calcestruzzo normale (Tab. D.4.2):  
valori minimi (mm) dello spessore **s** (escluso l'intonaco) sufficienti a garantire i requisiti EI 60 esposte su un lato che rispettano le seguenti limitazioni:
  - altezza della parete fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai non superiore a 4 m
  - facciavista o presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce ovvero 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco:

→ per blocco con fori monocamera: **s = 150**

→ per blocco pieno (foratura <15%): **s = 120**

Nel caso in cui le pareti di separazione non rispettino le dimensioni minime sopra riportate, si prevede un intervento di riqualificazione delle pareti mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti; la lastra può essere fissata mediante l'applicazione di tasselli meccanici ad espansione o mediante opportuna orditura metallica, il tutto certificato secondo la UNI EN1364-1, prevedendo gli adeguamenti impiantistici (cassetti elettrici) conseguenti, mediante l'inserimento di lamine termoespandenti per cassetti elettrici e di derivazione.

Dette lastre saranno montate e rifinite secondo le indicazioni riportate nelle modalità di posa indicate dal produttore in funzione della posizione e della prestazione richiesta, tenuto conto anche delle limitazioni prestazionali geometriche.

Le nuove pareti così riqualificate dovranno essere adeguatamente rifinite, tinteggiate e provviste di zoccolino; nel caso di lastre posizionate all'interno di bagni, sarà necessario ripristinare il rivestimento con piastrelle fino ad un'altezza di 2 mt. da terra.

Non si prevede di riqualificare le murature di separazione con i vani scala (per le quali si ritiene tabellarmente soddisfatto il requisito REI60 richiesto per murature portanti in cemento armato).

### 3.8.2 Solette di separazione (intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.16)

Per quanto inerente le porzioni di solette di separazione che devono possedere caratteristiche minimo REI60 - indicate con tratteggio verticale blu nelle planimetrie di progetto allegate - ed in particolare:

- al piano primo:
  - tutta la soletta di copertura del magazzino che separa il magazzino stesso dall'area soprastante;
  - parte della soletta di copertura del refettorio primaria che separa la soprastante biblioteca dall'area sottostante;
  - tutta la soletta di copertura dei bagni e parte della soletta di copertura del corridoio che separano il soprastante deposito di materiale didattico dall'area sottostante;
- al piano secondo:
  - parte della soletta di copertura del polo gravi che separa il soprastante spogliatoio/spazio calmo dall'area sottostante;
  - tutta la soletta di copertura della biblioteca scuola primaria che separa la biblioteca stessa dall'area soprastante;
- al piano terzo:
  - parte della soletta di copertura dei bagni che separa i soprastanti bagni/spazio calmo dall'area sottostante;
- al piano quarto:
  - tutta la soletta di copertura dell'area limitrofa all'aula 6 che separa la soprastante biblioteca dall'area sottostante;
  - parte della soletta di copertura di bagni/spazio calmo che separa lo spazio calmo stesso dall'area soprastante;

dovrà essere effettuata *indagine strutturale* che accerti composizione e spessori delle strutture esistenti, le quali dovranno presentare le dimensioni minime riportate nell'allegato D del Decreto 16/02/07 (Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione) per potere garantire le caratteristiche di resistenza necessarie. In particolare:

1. per solette piene con armatura monodirezionale (Tab. D.5.1):  
valori minimi (mm) dello spessore totale H, della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire i requisiti R 60:  
→ **H = 120 / a = 20**
2. per solai a travetti con alleggerimento (Tab. D.5.1) e presenza di uno strato di intonaco normale di spessore non inferiore a 20 mm ovvero uno strato di intonaco isolante di spessore non inferiore a 10 mm:  
valori minimi (mm) dello spessore totale H, della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire i requisiti R 60:

$$\rightarrow H = 200 / \alpha = 30$$

3. per solai a lastra con alleggerimento (Tab. D.5.1):  
valori minimi (mm) dello spessore totale H, della distanza  $\alpha$  dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire i requisiti R 60:

$$\rightarrow H = 200 / \alpha = 30$$

Inoltre,

per garantire i requisiti di tenuta e isolamento i solai devono presentare uno strato pieno di materiale isolante, non combustibile e con conducibilità termica non superiore a quella del calcestruzzo, di cui almeno una parte in calcestruzzo armato;

valori minimi (mm) dello spessore h dello strato di materiale isolante e della parte d di c.a. sufficienti a garantire i requisiti EI 60:

$$\rightarrow h = 60 / d = 40$$

Nel caso in cui le solette di separazione non rispettino le dimensioni minime sopra riportate, si prevede un intervento di riqualificazione mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti; la lastra può essere fissata mediante l'applicazione di tasselli meccanici ad espansione o mediante opportuna orditura metallica, il tutto certificato secondo la UNI EN1364-1, prevedendo gli adeguamenti impiantistici (rimozione e riposizionamento degli apparecchi di illuminazione).

Dette lastre saranno montate e rifinite secondo le indicazioni riportate nelle modalità di posa indicate dal produttore in funzione della posizione e della prestazione richiesta, tenuto conto anche delle limitazioni prestazionali geometriche.

I soffitti così riqualificati dovranno essere adeguatamente rifiniti e tinteggiati.

### 3.9 FORMAZIONE NUOVE AULE

**(intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con nn.9 e 10)**

Al piano terzo e al piano quarto è prevista la realizzazione di una nuova aula per piano (aula speciale al piano terzo e aula insegnanti al piano quarto).

Per ciascuna nuova aula si prevedono le seguenti lavorazioni:

- rimozione della porta esistente per accesso all'aula e tamponamento del varco con muratura in laterizio forato;
- formazione di divisioni interni realizzati in muratura di laterizio forato;
- applicazione sulle nuove murature di uno strato di intonaco civile a base di cemento, posto in opera dopo la presa di uno strato di intonaco grezzo;
- tinteggiatura delle nuove pareti interne, eseguita mediante due mani di tinta penetrante traspirante, in opera a pennello, a rullo o a spruzzo, su sottofondo di imprimitura;
- zoccolino battiscopa sulle nuove murature;
- posizionamento nuova porta interna in alluminio ad un battente per l'accesso alla nuova aula e all'aula limitrofa;  
le nuove porte interne saranno simili a quelle esistenti, in laminato plastico con telaio sagomato in lamiera zincata verniciato con polveri epossidiche, colore RAL a scelta della D.L., ad anta unica, con battuta su tre lati completa di guarnizioni, dotate di maniglie in resina del tipo antinfortunistico e serrature



il telaio potrà essere zancato alla muratura o fissato a mezzo di tasselli ad espansione.

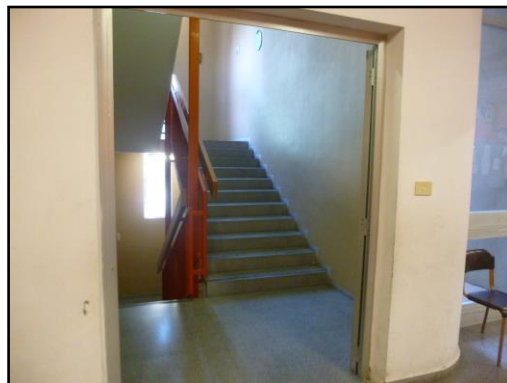
### 3.10 FORMAZIONE NUOVE BUSSOLE

Ai piani terzo, quarto e quinto le comunicazioni tra vani scala e corridoi (per un totale di 5 comunicazioni) dovranno presentare caratteristiche di resistenza al fuoco pari a minimo 60 minuti e, contemporaneamente, dovrà essere garantito nelle scale un passaggio libero di minimo 124 cm; a tal fine per ciascuna comunicazione di prevedono gli interventi di seguito descritti.

#### 3.10.1 Rimozione porta esistente (interventi identificati negli elaborati grafici di progetto con n.11)

La porta del vano scala, compreso il telaio fisso, dovrà essere rimossa e sostituita con altra tipo EI60.

A seguito della rimozione della porta esistente si dovrà provvedere a rifinire il varco con i necessari ritocchi di intonaco e tinteggiatura, al fine di lasciare un vano libero pari a minimo 158 cm.



#### 3.10.2 Formazione bussola EI60 (interventi identificati negli elaborati grafici di progetto con nn.12 e 13)

Dovrà essere realizzata una bussola avente caratteristiche pari a minimo EI 60 attraverso la costruzione di pareti fino a soffitto, realizzate con blocchi di laterizio avente i seguenti spessori:

- per foratura > 55 % con intonaco normale: **s = 150**
- per foratura < 55 % con intonaco normale: **s = 120**

La bussola, che dovrà essere dotata di architrave, dovrà presentare un foro muro avente larghezza pari a 160 cm, necessaria per il posizionamento della porta EI.

Inoltre, si prevedono opere di finitura in cartongesso per il raccordo della muratura esistente con la nuova bussola; il cartongesso dovrà presentare Classe di Reazione al fuoco A1 ai sensi del EN 13501-1.

Le nuove pareti dovranno essere adeguatamente rifinite attraverso:

- intonaco per muratura in blocchi di laterizio, a base di malta premiscelata in due strati successivi fresco su fresco - 10 mm su ambedue le facce;
- rasatura e successiva carteggiatura;
- applicazione di fissativo;
- tinteggiatura, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa.

*Per dimensioni e tipologia costruttiva della bussola si rimanda al particolare costruttivo riportato negli elaborati grafici di progetto.*



### 3.10.3 Porta EI60 (interventi identificati negli elaborati grafici di progetto con nn.14 e 15)

La nuova porta tagliafuoco EI 60 sarà del tipo a due ante, interamente zincata e verniciata nei colori RAL a scelta della DL, fissata mediante zanche o tasselli su elementi di supporto in muratura di laterizio, provvista di cerniere dotate di molla per l'autochiusura dell'anta, certificata ed omologata conforme UNI 9723.

Dovranno inoltre essere dotate di maniglioni antipanico del tipo a barra orizzontale (UNI EN 1125) con sporgenza inferiore a 8 cm.

La larghezza tra le ante aperte della porta dovrà essere  $\geq 130$  cm (123,5 cm eventuale tolleranza in fase esecutiva).

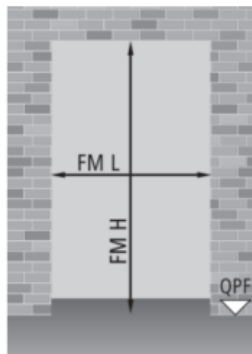
Di seguito si riporta un esempio dimensionale tratto dal catalogo Ninz per PORTA FORO MURO 1600 MM:

#### Misure d'ordinazione Porte tagliafuoco PROGET

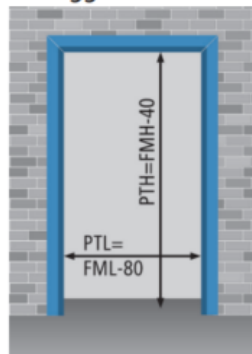


#### MISURE D'ORDINAZIONE

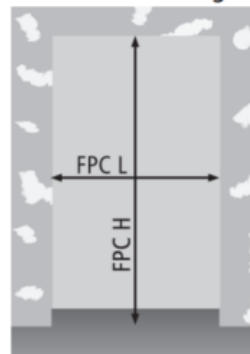
Foro Muro



Passaggio telaio



Foro Parete cartongesso



Porte ad una e a due ante  
con telaio abbracciante

FPCL = FML - 25  
FPCH = FMH - 12

Porte ad una e a due ante  
con telaio angolare

FPCL = FML + 6  
FPCH = FMH + 3

PROGET  
tagliafuoco

PROGET  
tagliafuoco

#### Porta a due ante FM L x FM H

dimensioni standard REI 60 e 120

1150	( 800 + 350 )	x	2000 / 2050 / 2150
1200	( 800 + 400 )	x	2000 / 2050 / 2150
1250	( 800 + 450 )	x	2000 / 2050 / 2150
1250	( 900 + 350 )	x	2000 / 2050 / 2150
1300	( 900 + 400 )	x	2000 / 2050 / 2150
1350	( 900 + 450 )	x	2000 / 2050 / 2150
1350	(1000 + 350 )	x	2000 / 2050 / 2150
1400	(1000 + 400 )	x	2000 / 2050 / 2150
1450	(1000 + 450 )	x	2000 / 2050 / 2150
1600	( 800 + 800 )	x	2000 / 2050 / 2150
1700	( 900 + 800 )	x	2000 / 2050 / 2150
1800	( 900 + 900 )	x	2000 / 2050 / 2150
1800	(1000 + 800 )	x	2000 / 2050 / 2150
1900	(1000 + 900 )	x	2000 / 2050 / 2150
2000	(1000 + 1000)	x	2000 / 2050 / 2150

#### PT L x PT H

passaggio telaio

1070	x	1960 / 2010 / 2110
1120	x	1960 / 2010 / 2110
1170	x	1960 / 2010 / 2110
1170	x	1960 / 2010 / 2110
1220	x	1960 / 2010 / 2110
1270	x	1960 / 2010 / 2110
1270	x	1960 / 2010 / 2110
1320	x	1960 / 2010 / 2110
1370	x	1960 / 2010 / 2110
1520	x	1960 / 2010 / 2110
1620	x	1960 / 2010 / 2110
1720	x	1960 / 2010 / 2110
1720	x	1960 / 2010 / 2110
1820	x	1960 / 2010 / 2110
1920	x	1960 / 2010 / 2110

### 3.11 MANUTENZIONE INTONACI

**(intervento identificato negli elaborati grafici di progetto con n.17 e laddove ritenuto necessario)**

Le parti di soffitti individuati con tratteggio di colore verde negli elaborati grafici e i vani scala dovranno essere oggetto di rifacimento dell'intonaco, previa demolizione dell'intonaco ammalorato. Inoltre, in tutta la scuola dovrà essere verificata la necessità di effettuare rappezzi di intonaco ove necessario.

I rappezzi di intonaco dovranno essere adeguatamente rifiniti con le opere di tinteggiatura.

Si valuta una quantità di rappezzi pari a circa 400 m<sup>2</sup> totali.

L'individuazione puntuale dei rappezzi sui quali intervenire sarà eseguita in concerto con la DL.

### 3.12 TINTEGGIATURA PARETI E SOFFITTI

Oltre alle opere di tinteggiatura per interni previste nei capitoli precedenti, ove ritenuto necessario, sono previste le lavorazioni di applicazione di fissativo e tinteggiatura con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa per una superficie pari a ulteriori 5.000 m<sup>2</sup>.

L'individuazione delle aree da ritinteggiare sarà eseguita in concerto con la DL.

### 3.13 CORRIMANO

Ove mancante, lungo le scale e le rampe (interne ed esterne) si prevede l'installazione di corrimano tubolare a sezione rotonda in acciaio o alluminio, sorretto da mensole da ancorare al muro. Il corrimano presenterà doppia altezza: una per adulto (non inferiore a 90 cm) e una per bambino (pari a 75 cm).

Il corrimano dovrà essere installato ponendo particolare cura alla sicurezza, evitando la presenza di parti sporgenti che potrebbero causare lesioni in caso di urti accidentali e prediligendo elementi di finitura curvilinei.

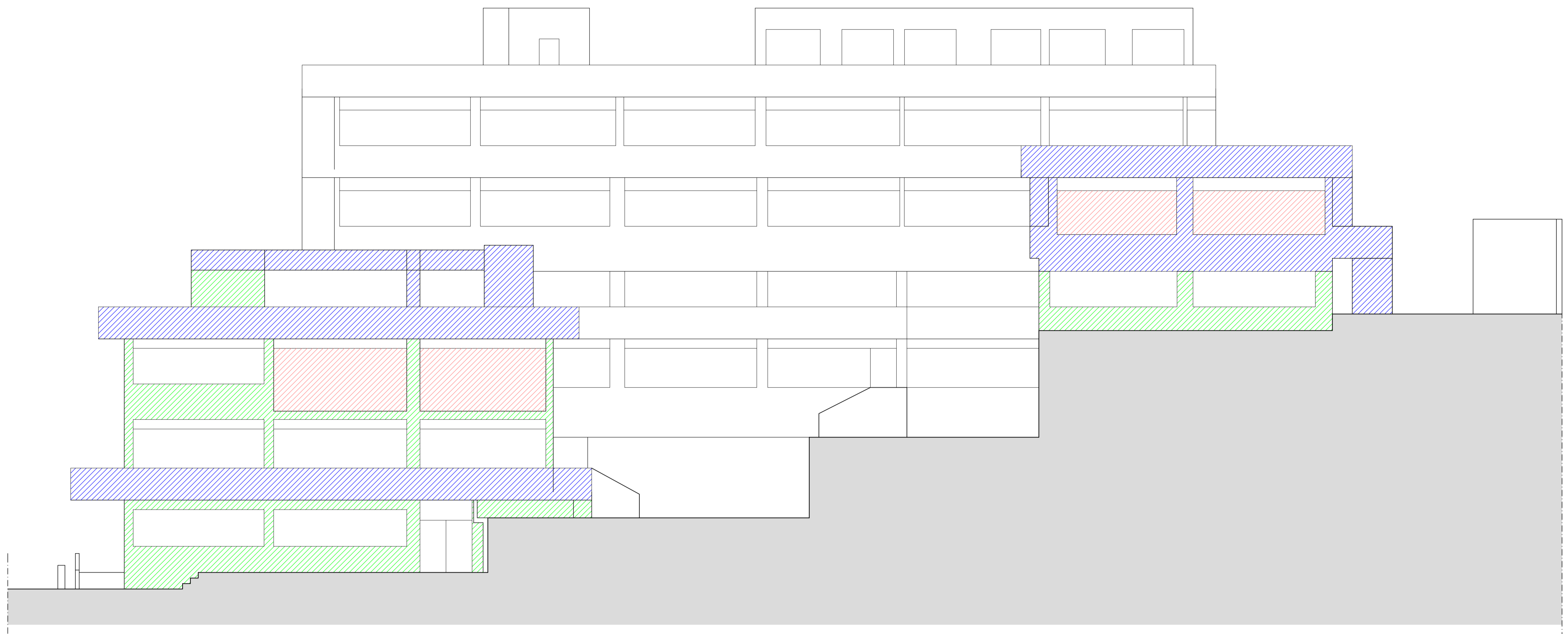
**La sporgenza massima del corrimano nei vani scala dovrà essere di 80 mm.**





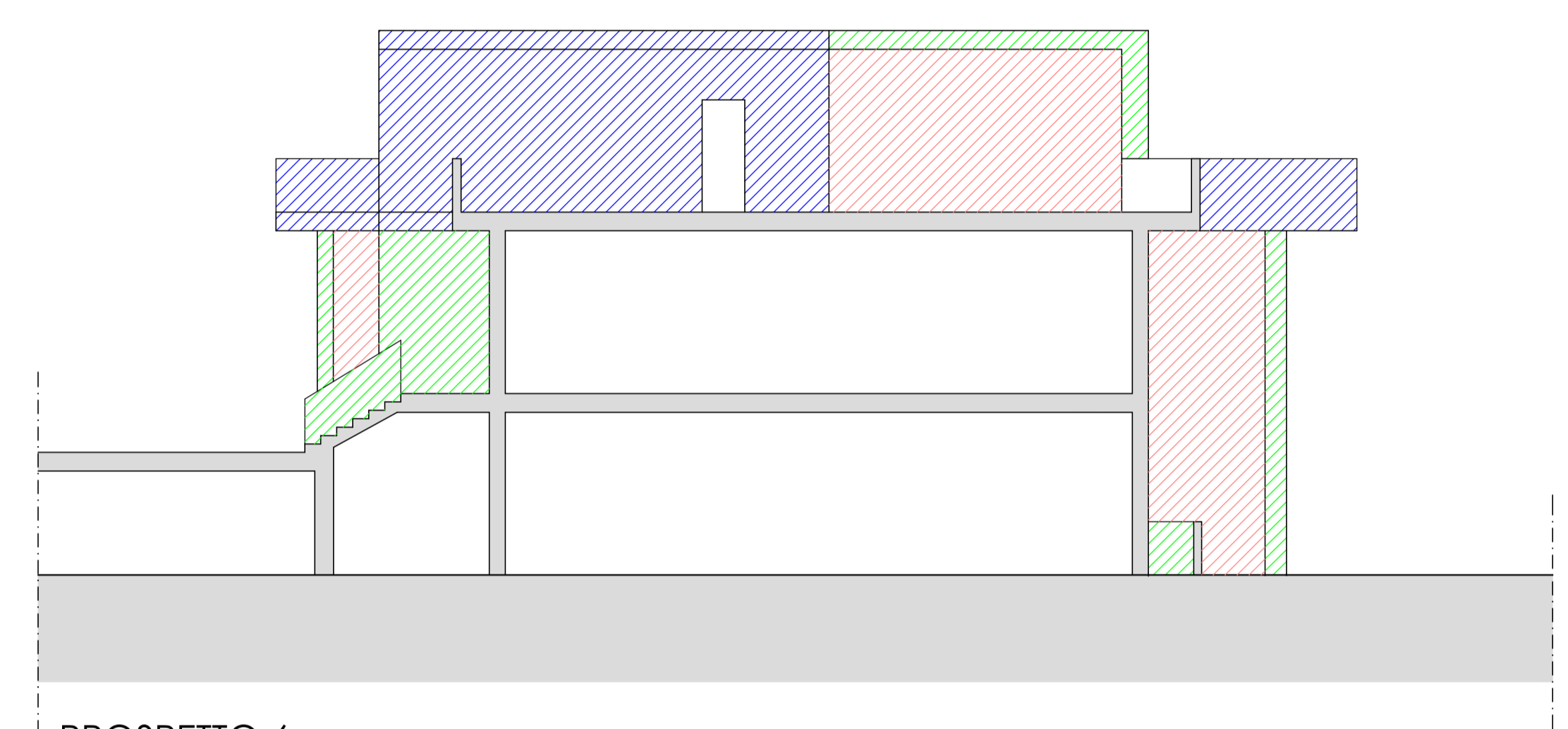
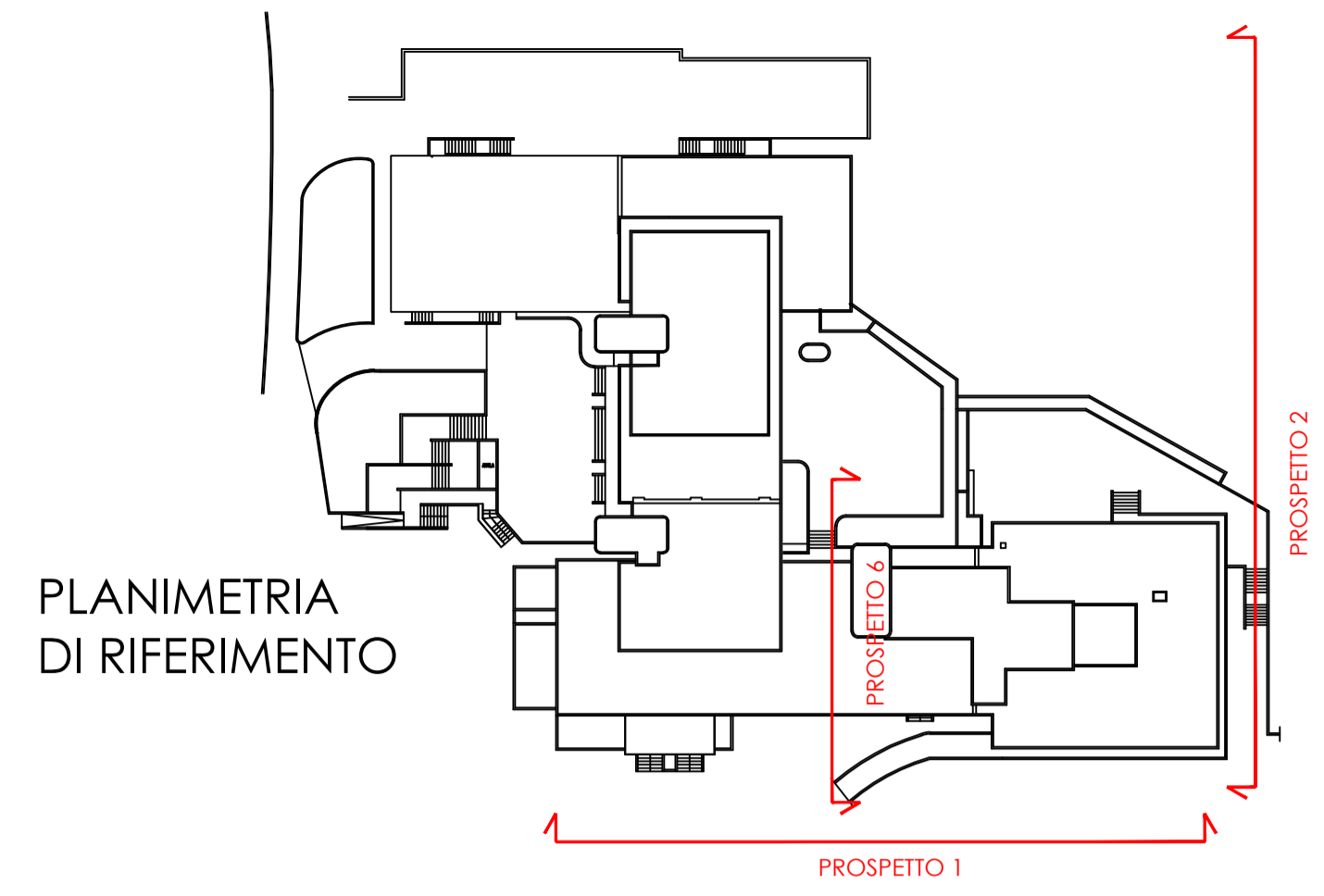
## 4. ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO

ESE_OE_02_EST_____	tav. 02/01 - prospetti 1, 2 e 6	1:100
	tav. 02/02 - prospetti 3, 4, 5 e 7	1:100
	tav. 02/03 - coperture	1:100
ESE_OE_02_INT_____	tav. 02/04 - piano terra	1:100
	tav. 02/05 - piano primo	1:100
	tav. 02/06 - piano secondo	1:100
	tav. 02/07 - piano terzo	1:100
	tav. 02/08 - piano quarto	1:100
	tav. 02/09 - piano quinto	1:100
	tav. 02/10 – particolari costruttivi	

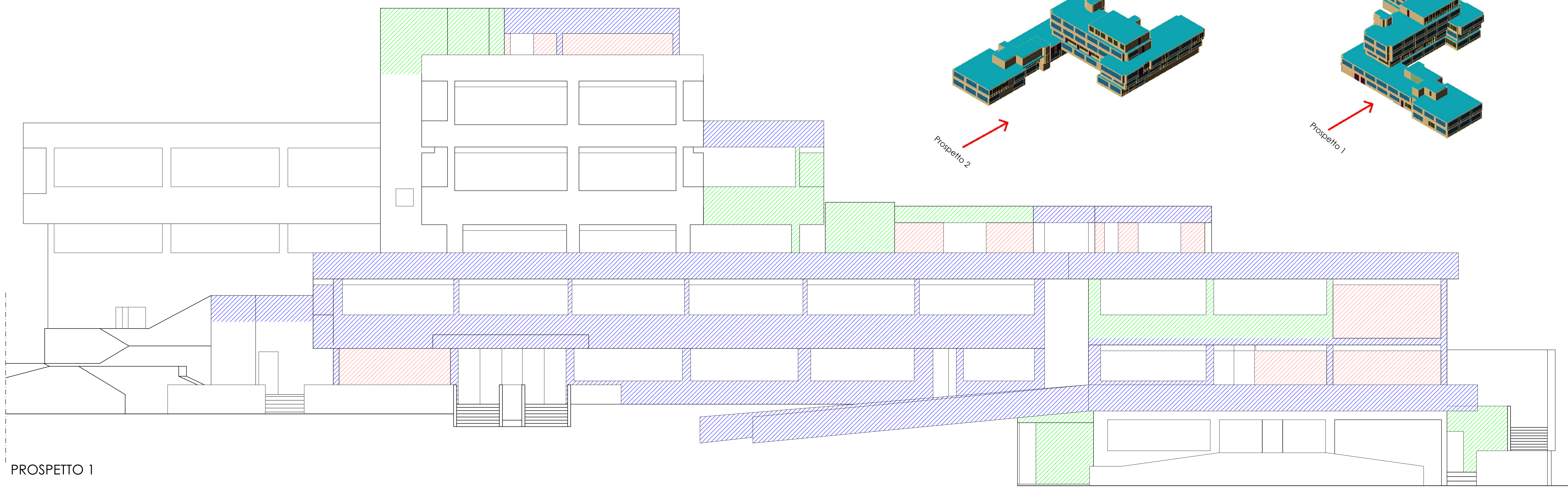


PROSPETTO 2

LEGENDA	
	risanamento della superficie totale del calcestruzzo
	risanamento della superficie parziale (50%) del calcestruzzo
	risanamento della superficie intonacata



PROSPETTO 6

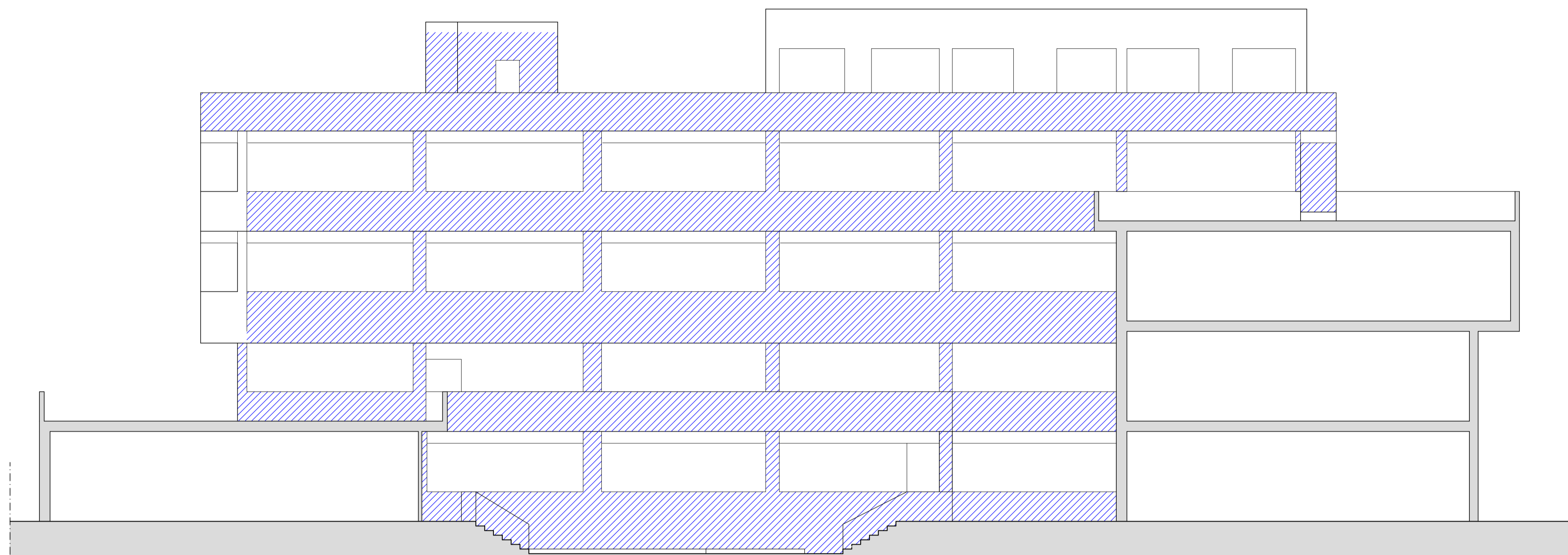


PROSPETTO 1

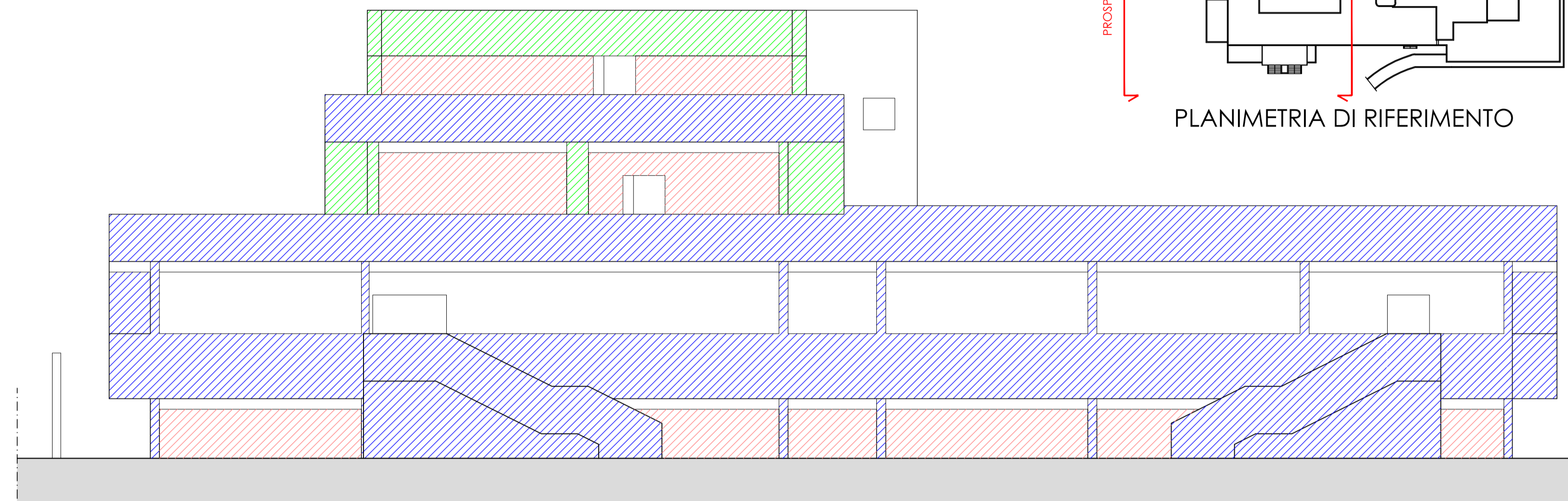
03					
02					
01					
00	10/2022	OPERE EDILI ESTERNE		Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b> DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	
Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>	
Comittente	ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO
Codice Progetto	1313
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO
RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO
Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO
Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi
	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
	Ing. Giuliano BOERO
Programma	<b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b> Municipio CENTRO OVEST II Quartiere SAN TEODORO 10
Intervento/Opera	<b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b> N° progr. tav. 02/01 N° tot. tav. 02/10 Scala 1:100 Data Ottobre 2022
Oggetto della tavola	<b>OPERE EDILI ESTERNE</b> PROSPETTI 1 - 2 - 6
Livello Progettazione	ESECUTIVO OPERE EDILI
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005 Codice identificativo tavola
<b>EDILE ESTERNI 02/01</b>	

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSE CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE O UTILIZZATE PER GLI INTERESSI DI QUALSIASI TERZO SENZA IL SUO CONSENSO SCRITTO.

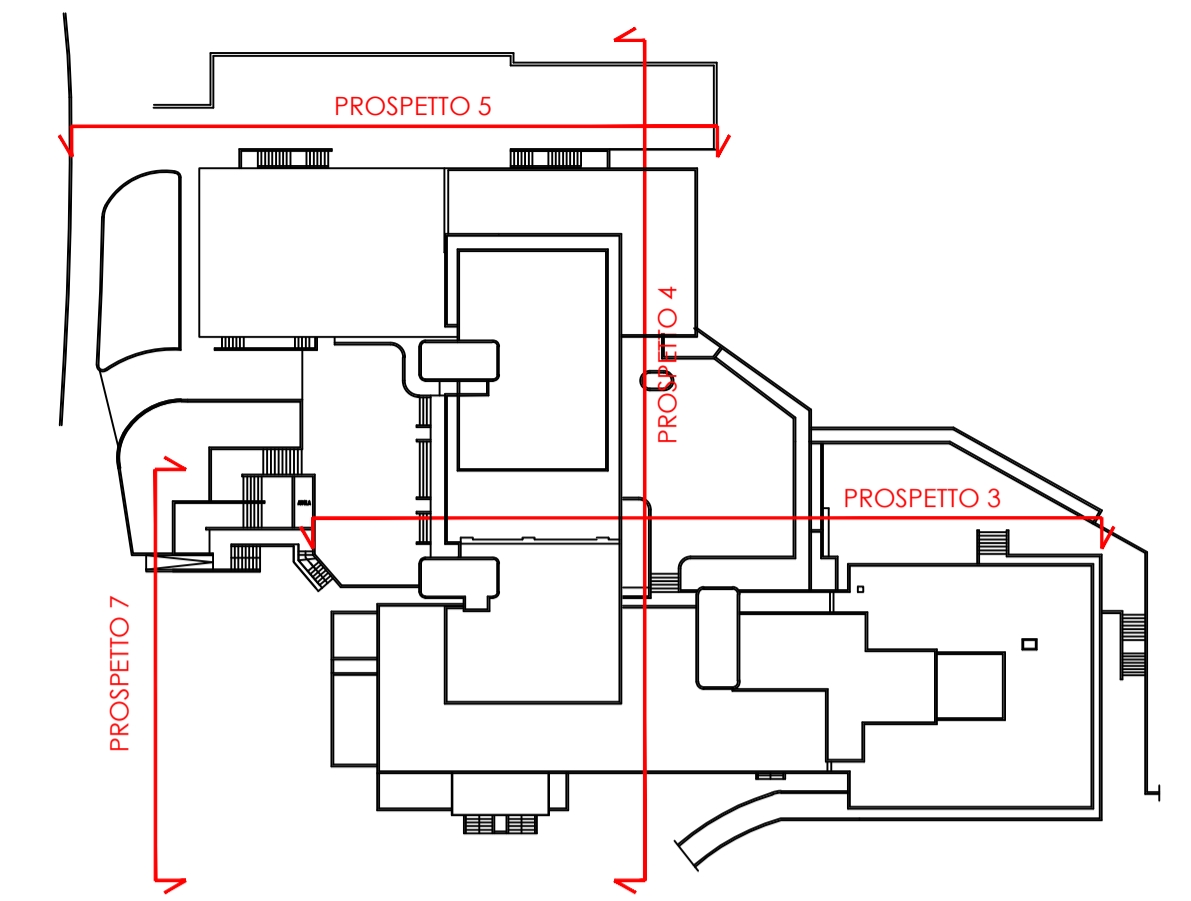


PROSPETTO 4

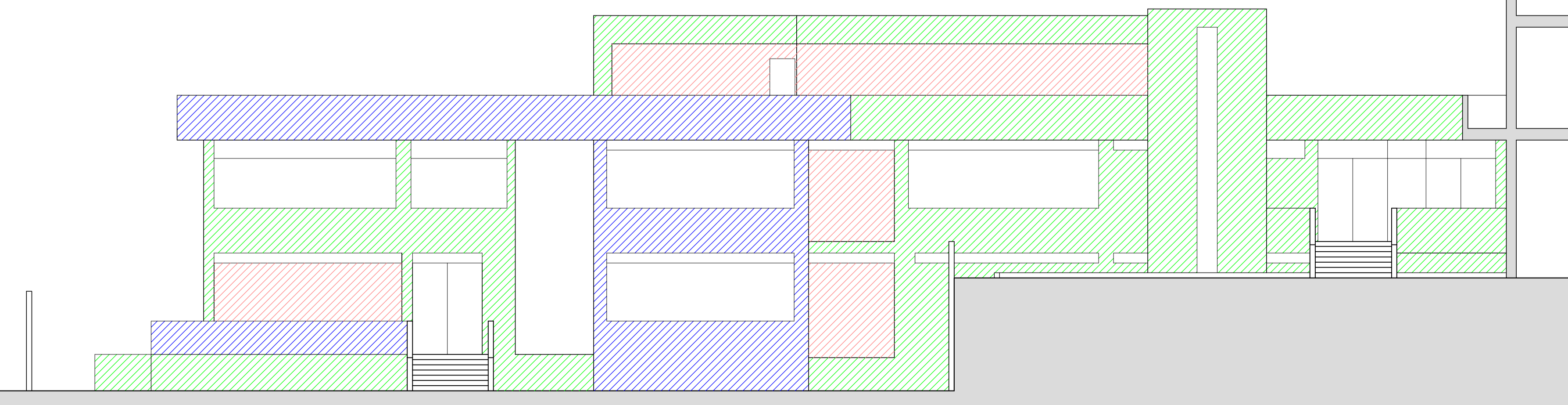
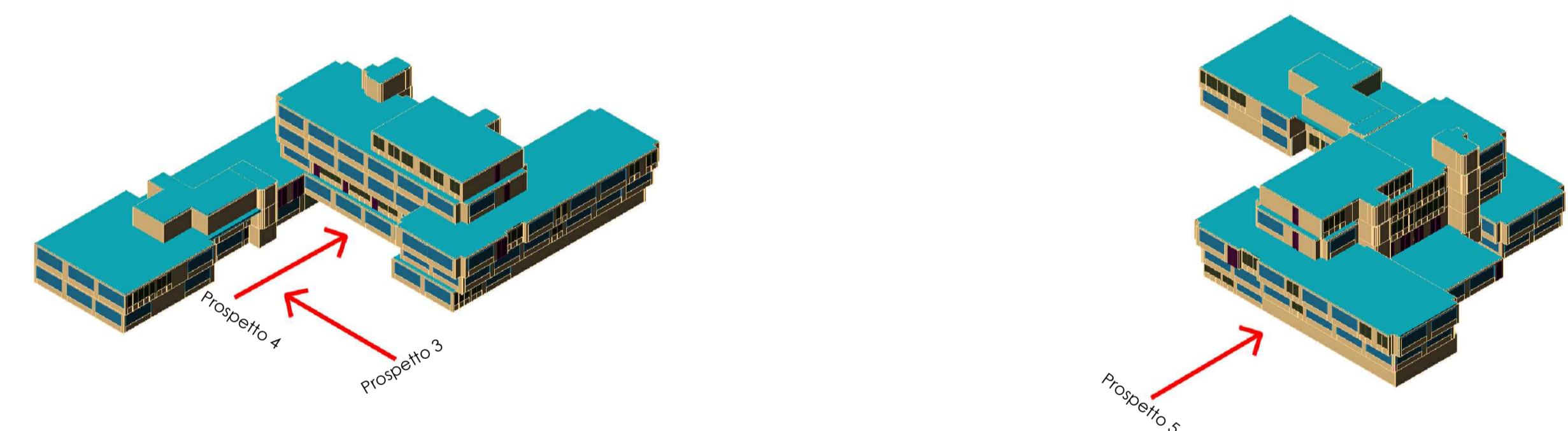


PROSPETTO 5

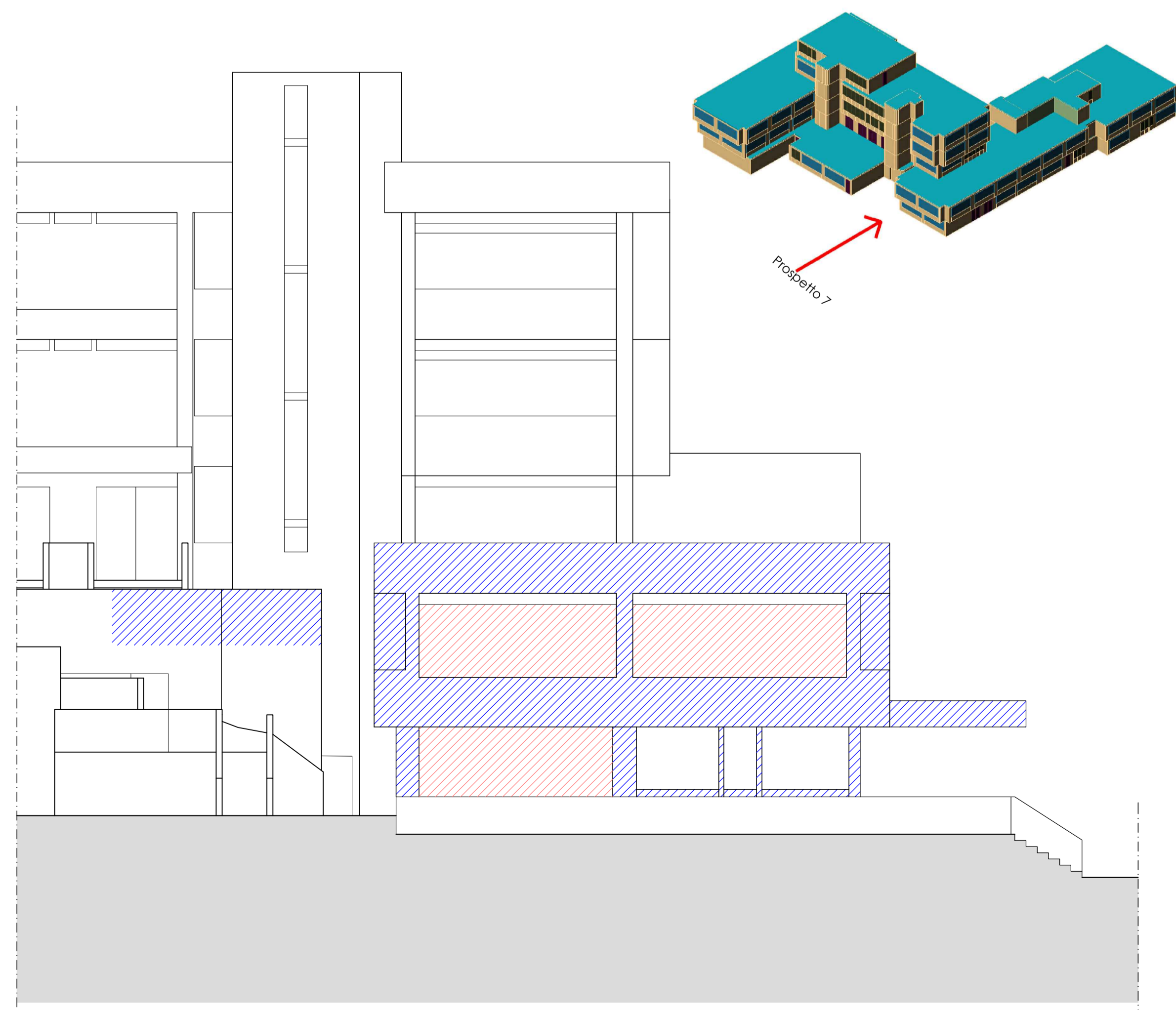
LEGENDA	
	risanamento della superficie totale del calcestruzzo
	risanamento della superficie parziale (50%) del calcestruzzo
	risanamento della superficie intonacata



PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO



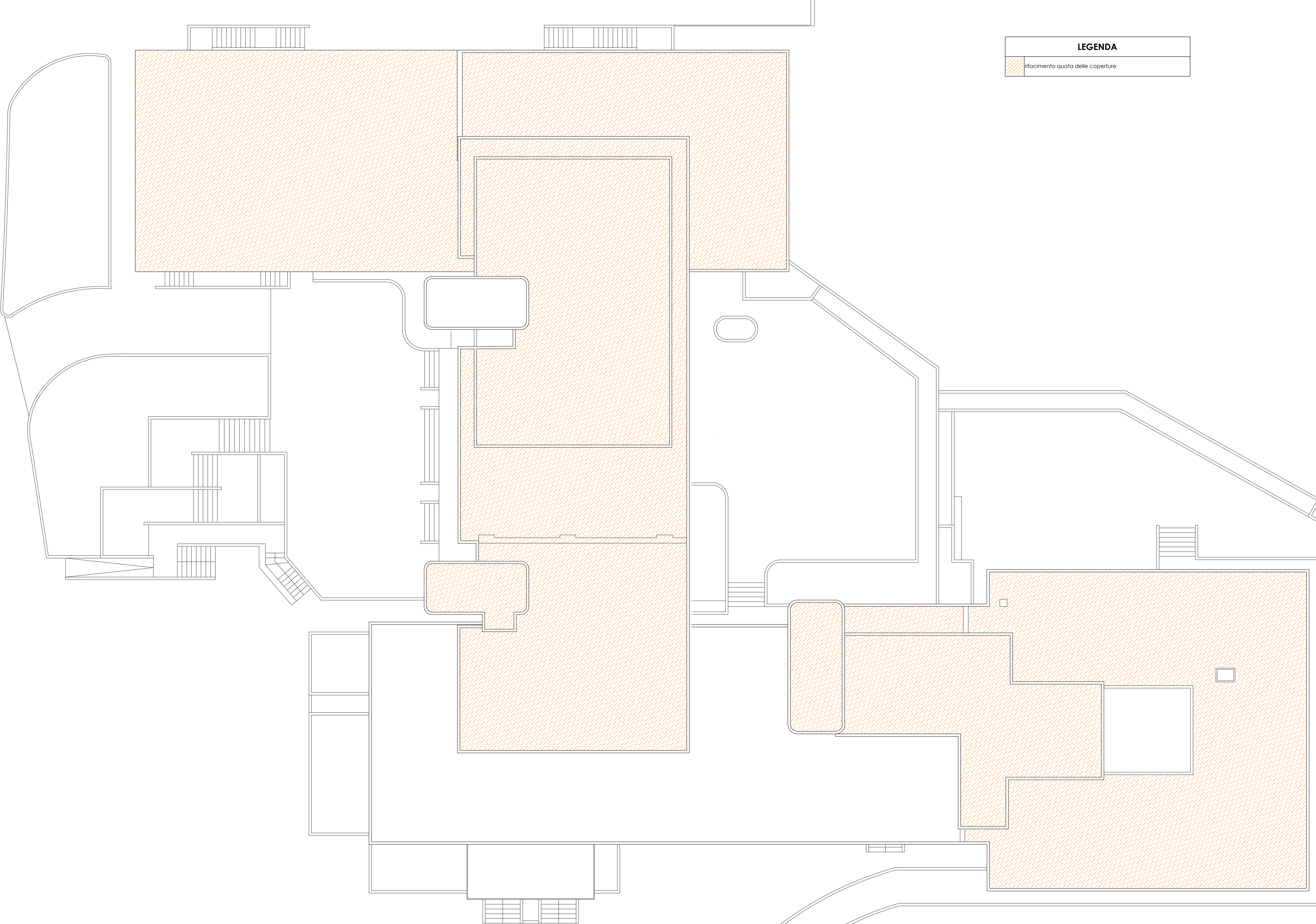
PROSPETTO 3



PROSPETTO 7

03									
02									
01									
00	10/2022	OPERE EDILI ESTERNE		Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI Giuliano BOERO				
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato				
 <b>COMUNE DI GENOVA</b> DIREZIONE LAVORI PUBBLICI <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Direttore</td> <td><b>Arch. Ines MARASSO</b></td> </tr> <tr> <td>Codice Progetto</td> <td>1313</td> </tr> </table>						Direttore	<b>Arch. Ines MARASSO</b>	Codice Progetto	1313
Direttore	<b>Arch. Ines MARASSO</b>								
Codice Progetto	1313								
Comittente		ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 1313					
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO						
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a						
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids							
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO						
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO						
Programma				Municipio	II				
Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024				CENTRO OVEST					
Intervento/Opera				Quartiere	10				
PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"				SAN TEODORO					
N° progr. tav.		N° tot. tav.							
02/02		02/10							
Scala		Data							
1:100		Ottobre 2022							
Oggetto della tavola									
<b>OPERE EDILI ESTERNE</b> PROSPETTI 3 - 4 - 5 - 7									
Livello Progettazione		ESECUTIVO		OPERE EDILI					
Codice MOGE	CUP	Codice identificativo tavola							
20207	B35B18010440005								
<b>EDILE ESTERNI</b> <b>02/02</b>									

I disegni e le informazioni in essi contenute sono proprietà esclusiva del Comune di Genova e non possono essere modificati, riprodotti, né pubblici o utilizzati per fini diversi da quelli per cui sono stati creati, salvo autorizzazione scritta.



LEGENDA	
	rifacimento quota delle coperture

03					
02					
01					
00	10/2022	OPERE EDILI ESTERNE	Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA

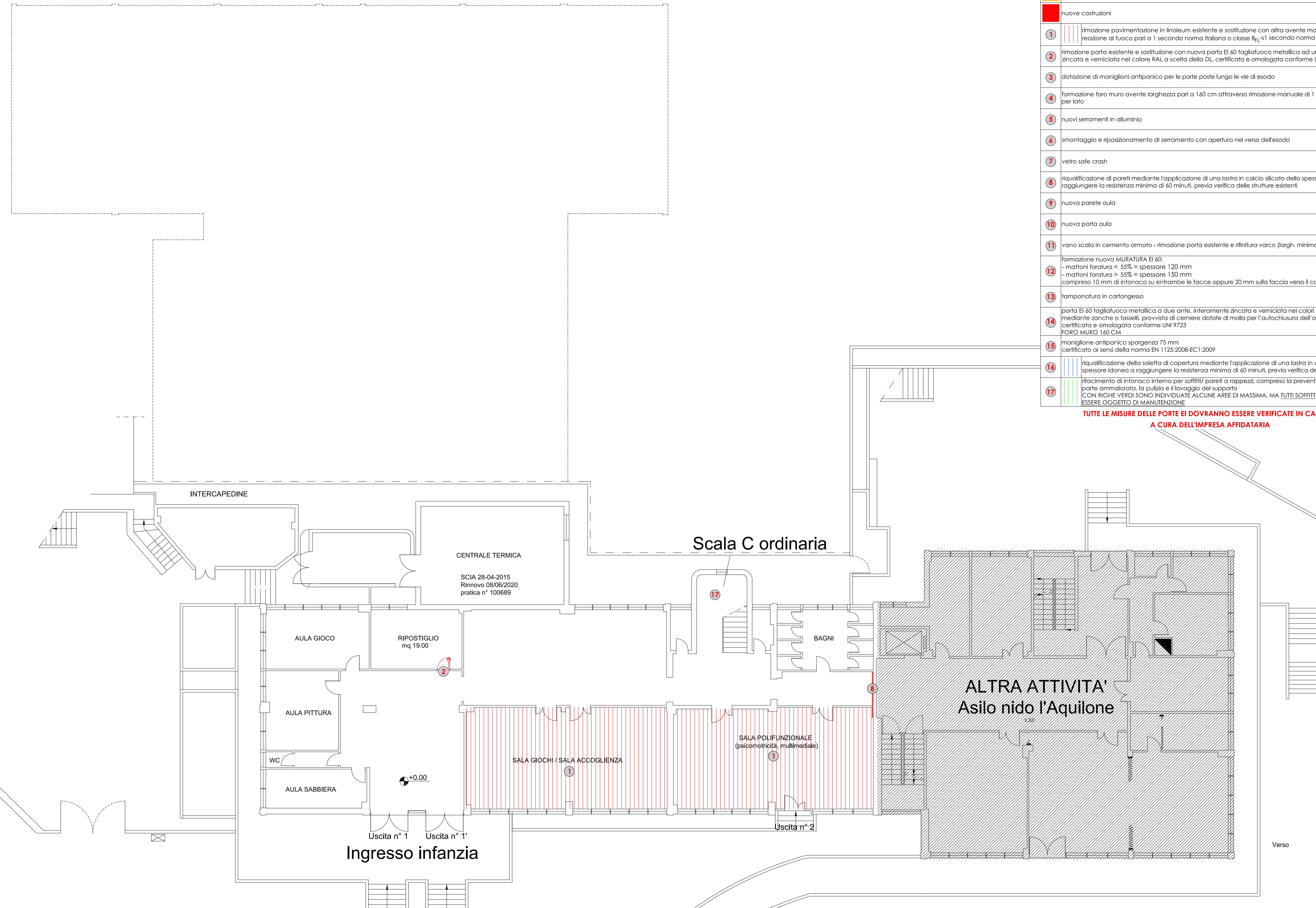
<b>DIREZIONE LAVORI PUBBLICI</b>		Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>	
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO			Codice Progetto 1313
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO
Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Quartiere SAN TEODORO	10
Oggetto della tavola <b>OPERE EDILI ESTERNE PIANTA COPERTURA</b>		N° progr. tav. 02/03	N° tot. tav. 02/10
Livello Progettazione ESECUTIVO		Scala 1:100	Data Ottobre 2022
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	
		<b>EDILE ESTERNI 02/03</b>	

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE O UTILIZZATE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REALIZZATI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

# LEGENDA

- demolizioni/rimozioni
- nuove costruzioni
- 1 rimozione pavimentazione in linoleum esistente e sostituzione con altra avente massima classe di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B<sub>FL</sub>-s1 secondo norma europea EN 13501-1
- 2 rimozione porta esistente e sostituzione con nuova porta EI 60 tagliafuoco metallica ad una anta, interamente zincata e verniciata nel colore RAL a scelta della DL, certificata e omologata conforme UNI 9723
- 3 dotazione di maniglioni antipanico per le porte poste lungo le vie di esodo
- 4 formazione foro muro avente larghezza pari a 160 cm attraverso rimozione manuale di 1 cm circa di copriferro per lato
- 5 nuovi serramenti in alluminio
- 6 smontaggio e riposizionamento di serramento con apertura nel verso dell'esodo
- 7 vetro safe crash
- 8 riqualificazione di pareti mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti
- 9 nuova parete aula
- 10 nuova porta aula
- 11 vano scala in cemento armato - rimozione porta esistente e rifinitura varco (largh. minima 158 cm)
- 12 formazione nuova MURATURA EI 60:  
- mattoni foratura < 55% = spessore 120 mm  
- mattoni foratura > 55% = spessore 150 mm  
compreso 10 mm di intonaco su entrambe le facce oppure 20 mm sulla faccia verso il corridoio
- 13 tamponatura in cartongesso
- 14 porta EI 60 tagliafuoco metallica a due ante, interamente zincata e verniciata nei colori RAL, fissaggio mediante zanche o tasselli, provvista di cerniere dotate di molla per l'autochiusura dell'anta certificata e omologata conforme UNI 9723  
FORO MURO 160 CM
- 15 maniglione antipanico sporgenza 75 mm  
certificato ai sensi della norma EN 1125:2008-EC1:2009
- 16 riqualificazione della soletta di copertura mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica della soletta esistente
- 17 rifacimento di intonaco interno per soffitti / pareti a rappezzi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto  
CON RICHE VERDI SONO INDIVIDUATE ALCUNE AREE DI MASSIMA, MA TUTTI SOFFITTI/PARETI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI MANUTENZIONE

**TUTTE LE MISURE DELLE PORTE EI DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**



03													
02													
01													
00	10/2022	OPERE EDILI INTERNE	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO								
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato								

## COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

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

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA, Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico: Ing. Giuliano BOERO

Progetto Prevenzione Incendi: Ing. Francesco BONAVITA, Ing. Laura BABEKER, Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio: Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati: Ing. Giuliano BOERO

Direttore: **Arch. Ines MARASSO**

Codice Progetto: **1313**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Geom. Pietro MARCENARO**

Rilievi: **FISIA S.p.a**

Progetto Impianti ids

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi: **Ing. Giuliano BOERO**

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: **Ing. Giuliano BOERO**

**Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Intervento/Opera: **PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Oggetto della tavola: **OPERE EDILI INTERNE PIANO TERRA**

Municipio: **CENTRO OVEST** II

Quartiere: **SAN TEODORO** 10

N° progr. tav.: **02/04** N° tot. tav.: **02/10**

Scala: **1:100** Data: **Ottobre 2022**

Tavola N°: **EDILE INTERNI 02/04**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO**

Codice MOGE: **20207**

CUP: **B35B18010440005**

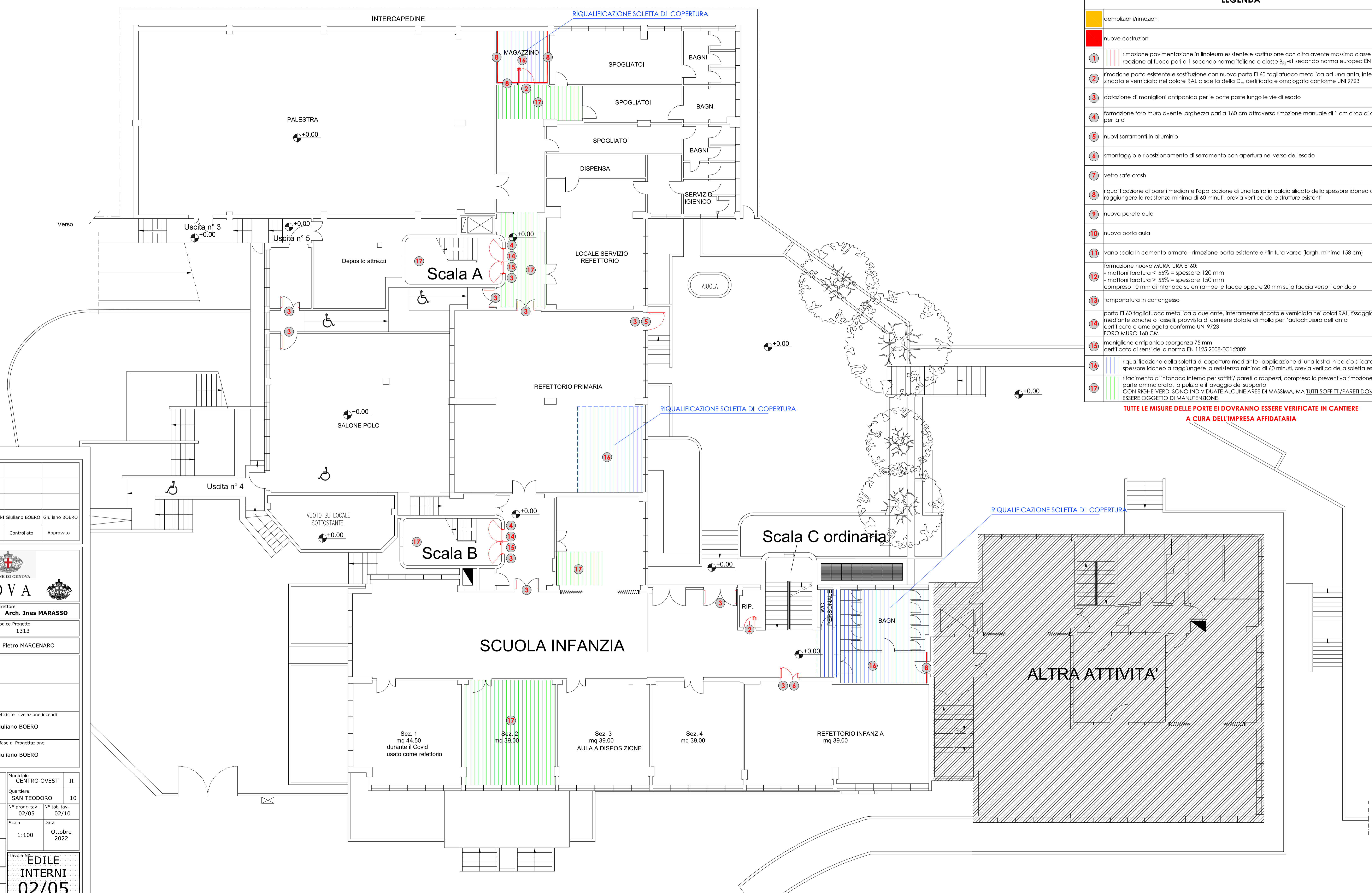
Codice Identificativo tavola



**LEGENDA**

- demolizioni/rimozione
- nuove costruzioni
- 1 rimozione pavimentazione in linoleum esistente e sostituzione con altra avente massima classe di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B<sub>e1</sub>-s1 secondo norma europea EN 13501-1
- 2 rimozione porta esistente e sostituzione con nuova porta EI 60 tagliafuoco metallica ad una anta, interamente zincata e verniciata nel colore RAL a scelta della DL, certificata e omologata conforme UNI 9723
- 3 dotazione di maniglioni antipánico per le porte poste lungo le vie di esodo
- 4 formazione foro muro avente larghezza pari a 160 cm attraverso rimozione manuale di 1 cm circa di copriferro per lato
- 5 nuovi serramenti in alluminio
- 6 smontaggio e riposizionamento di serramento con apertura nel verso dell'esodo
- 7 vetro safe crash
- 8 riqualificazione di pareti mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti
- 9 nuova parete aula
- 10 nuova porta aula
- 11 vano scala in cemento armato - rimozione porta esistente e rifinitura varco (largh. minima 158 cm)
- 12 formazione nuova MURATURA EI 60:  
- mattoni foratura < 55% = spessore 120 mm  
- mattoni foratura > 55% = spessore 150 mm  
compreso 10 mm di intonaco su entrambe le facce oppure 20 mm sulla faccia verso il corridoio
- 13 tamponatura in cartongesso
- 14 porta EI 60 tagliafuoco metallica a due ante, interamente zincata e verniciata nei colori RAL, fissaggio mediante zanche o tasselli, provvista di cerniere dotate di molla per l'autochiusura dell'anta certificata e omologata conforme UNI 9723
- 15 maniglione antipánico sporgenza 75 mm certificato ai sensi della norma EN 1125:2008-EC1:2009
- 16 riqualificazione della soletta di copertura mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica della soletta esistente
- 17 rifacimento di intonaco interno per soffitti/pareti a rappezi, compreso la preventiva rimozione della porte ammalarata, la pulizia e il lavaggio del supporto  
CON RICHE VERDI SONO INDIVIDUATE ALCUNE AREE DI MASSIMA, MA TUTTI SOFFITTI/PARETI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI MANUTENZIONE

**TUTTE LE MISURE DELLE PORTE EI DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**



03			
02			
01			
00	10/2022	OPERE EDILI INTERNE	Alessandra PERONI, Giuliano BOERO, Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto, Controllato, Approvato

## COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

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

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA, Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico: Ing. Giuliano BOERO

Progetto Prevenzione Incendi: Ing. Francesco BONAVITA, Ing. Laura BABEKER, Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Computi Metrici e Capitolati: Ing. Giuliano BOERO

Direttore: **Arch. Ines MARASSO**

Codice Progetto: 1313

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Geom. Pietro MARCENARO

Rilievi: FISIA S.p.a

Progetto Impianti Ids

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione Incendi: Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: Ing. Giuliano BOERO

Programma: **Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Municipio: CENTRO OVEST | II

Quartiere: SAN TEODORO | 10

Intervento/Opera: **PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Objetto della tavola: **OPERE EDILI INTERNE PIANO PRIMO**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** | **OPERE EDILI**

Codice MOGE: 20207 | CUP: B35B18010440005 | Codice Identificativo tavola

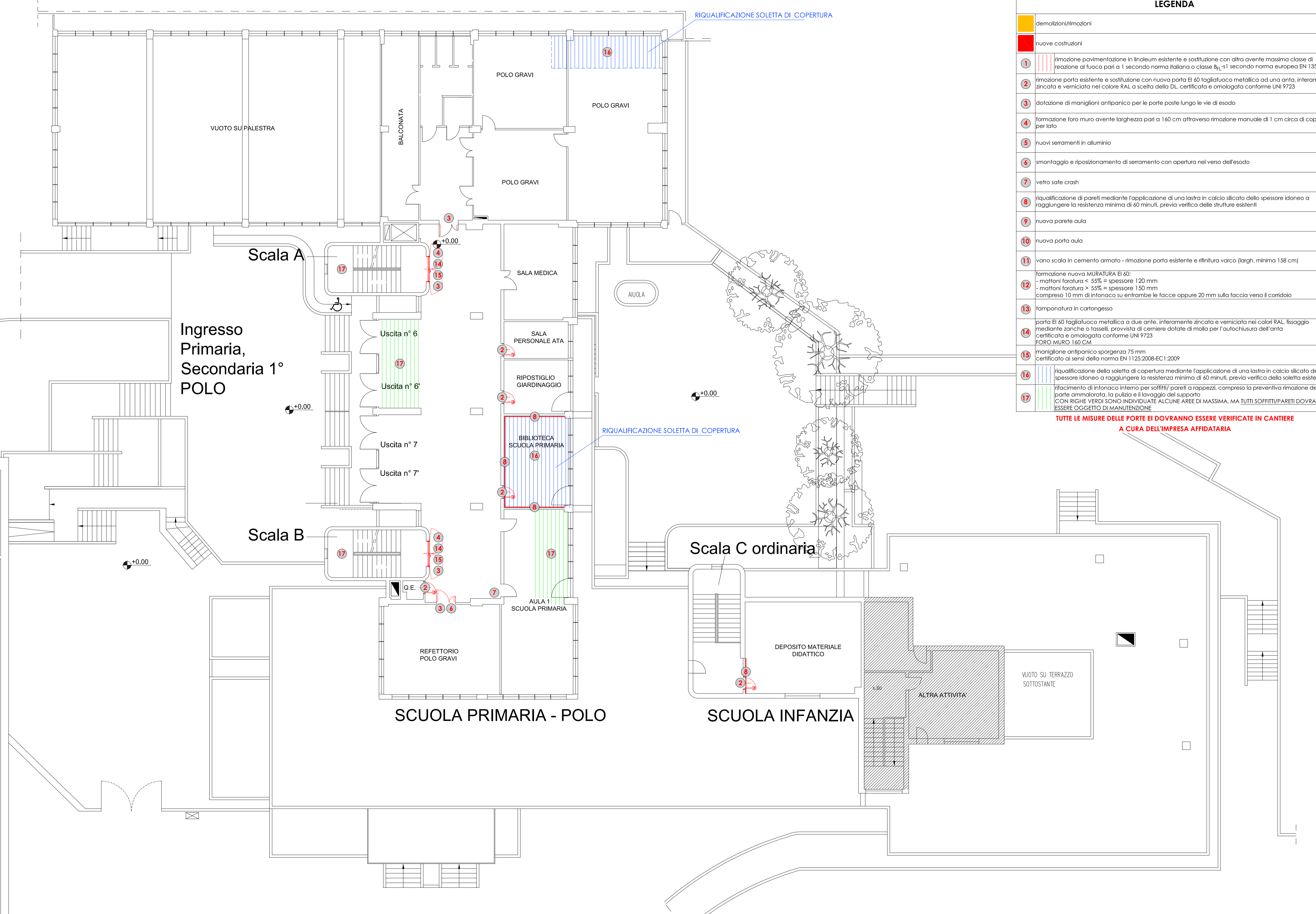
Tavola N°: **EDILE INTERNI 02/05**

I CONTENUTI E LE INFORMAZIONI IN QUESTI CONTENITORI SONO PROPRIETÀ FISCALE DEL COMUNE DI GENOVA. È NON POSSIBILE RIPRODURLI, RISTRUTTURARLI, RIMODIFICARLI, RIBANDIRLI, RIFARE ALTRI USI.

**LEGENDA**

- demolizioni/rimozione
- nuove costruzioni
- 1 rimozione pavimentazione in linoleum esistente e sostituzione con altra avente massima classe di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B<sub>FL</sub>-s1 secondo norma europea EN 13501-1
- 2 rimozione porta esistente e sostituzione con nuova porta EI 60 tagliafuoco metallica ad una anta, interamente zincata e verniciata nel colore RAL a scelta della DL, certificata e omologata conforme UNI 9723
- 3 dotazione di maniglioni antipánico per le porte poste lungo le vie di esodo
- 4 formazione foro muro avente larghezza pari a 160 cm attraverso rimozione manuale di 1 cm circa di copriferro per lato
- 5 nuovi serramenti in alluminio
- 6 smontaggio e riposizionamento di serramento con apertura nel verso dell'esodo
- 7 vetro safe crash
- 8 riqualificazione di pareti mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti
- 9 nuova parete aula
- 10 nuova porta aula
- 11 vano scala in cemento armato - rimozione porta esistente e rifinitura varco (largh. minima 158 cm)
- 12 formazione nuova MURATURA EI 60:
  - mattoni foratura < 55% = spessore 120 mm
  - mattoni foratura > 55% = spessore 150 mm
  - compreso 10 mm di intonaco su entrambe le facce oppure 20 mm sulla faccia verso il corridoio
- 13 tamponatura in cartongesso
- 14 porta EI 60 tagliafuoco metallica a due ante, interamente zincata e verniciata nei colori RAL, fissaggio mediante zanche o tasselli, provvista di cerniere dotate di molla per l'autochiusura dell'anta certificata e omologata conforme UNI 9723
- 15 maniglione antipánico sporgenza 75 mm certificato ai sensi della norma EN 1125:2008-EC1:2009
- 16 riqualificazione della soletta di copertura mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica della soletta esistente
- 17 rifacimento di intonaco interno per soffitti/pareti a rappezi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto  
CON RICHE VERDI SONO INDIVIDUATE ALCUNE AREE DI MASSIMA, MA TUTTI SOFFITTI/PARETI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI MANUTENZIONE

**TUTTE LE MISURE DELLE PORTE EI DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**



03					
02					
01					
00	10/2022	OPERE EDILI INTERNE	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

---

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI** Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO** Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico Ing. Giuliano BOERO	Rilievi FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Ing. Giuliano BOERO

---

Programma: **Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Municipio	CENTRO OVEST	II
Quartiere	SAN TEODORO	10
N° progr. tav.	02/06	N° tot. tav. 02/10
Scala	1:100	Data Ottobre 2022

---

Intervento/Opera: **PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Oggetto della tavola: **OPERE EDILI INTERNE PIANO SECONDO**

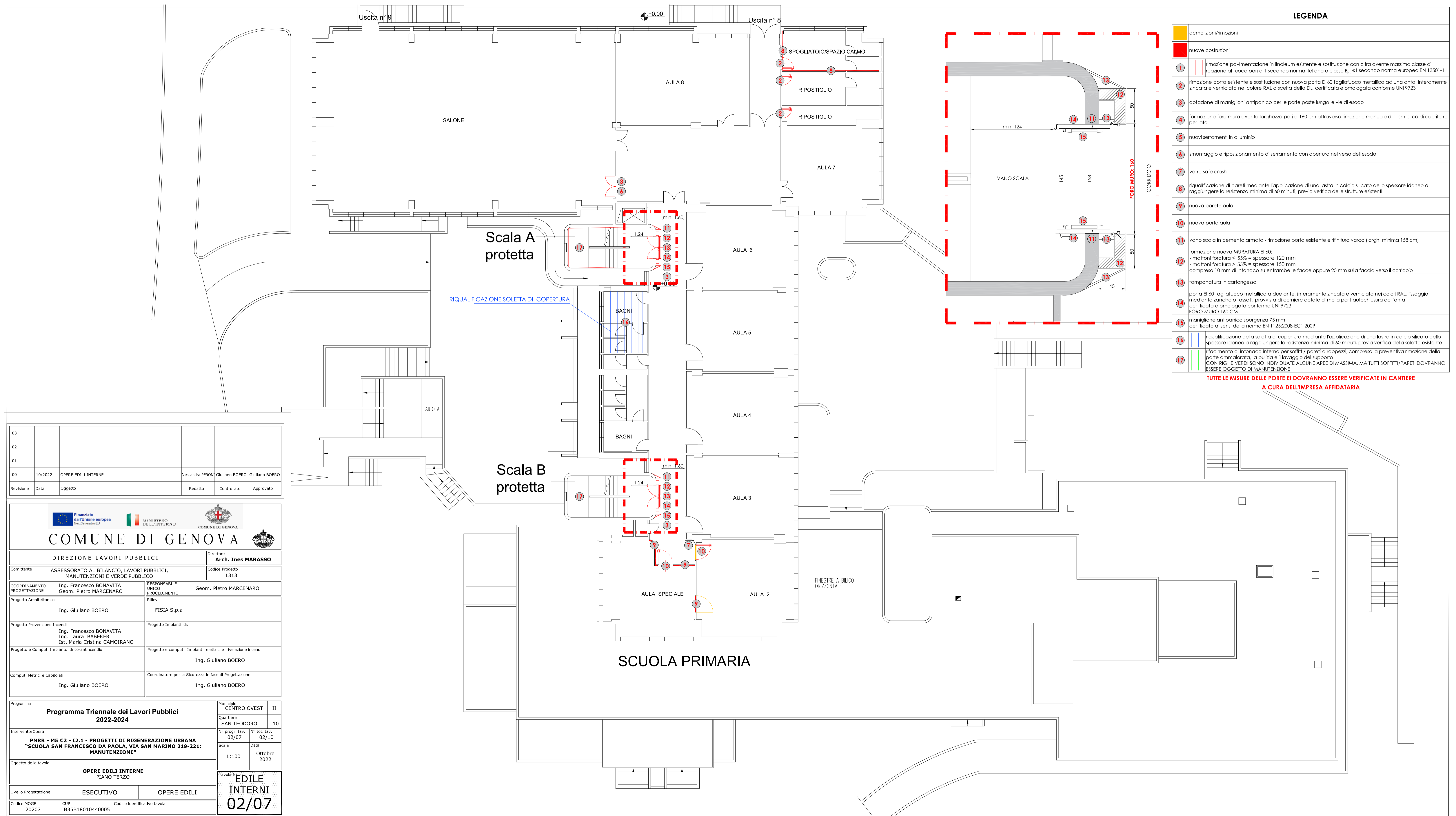
---

Livello Progettazione	ESECUTIVO	OPERE EDILI
Codice MOGE	CUP	Codice Identificativo tavola
20207	B35B18010440005	

**EDILE INTERNI**

02/06

I CONTENUTI E LE INFORMAZIONI IN QUESTA CONTRATTI SONO PROPRIETÀ FISCALE DEL COMUNE DI GENOVA. F. NOV. POSSIBILE PROPRIO INDICAZIONE. I RIBACOTTI: M551 M552 M553



### LEGENDA

<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	demolizioni/rimozione
<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	nuove costruzioni
①	rimozione pavimentazione in linoleum esistente e sostituzione con altra avente massima classe di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B <sub>FL</sub> -s1 secondo norma europea EN 13501-1
②	rimozione porta esistente e sostituzione con nuova porta EI 60 tagliafuoco metallica ad una anta, interamente zincata e verniciata nel colore RAL a scelta della DL, certificata e omologata conforme UNI 9723
③	dotazione di maniglioni antipanico per le porte poste lungo le vie di esodo
④	formazione foro muro avente larghezza pari a 160 cm attraverso rimozione manuale di 1 cm circa di copriferro per lato
⑤	nuovi serramenti in alluminio
⑥	smontaggio e riposizionamento di serramento con apertura nel verso dell'esodo
⑦	vetro safe crash
⑧	riqualificazione di pareti mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti
⑨	nuova parete aula
⑩	nuova porta aula
⑪	vano scala in cemento armato - rimozione porta esistente e rifinitura varco (largh. minima 158 cm)
⑫	formazione nuova MURATURA EI 60: - mattoni foratura < 55% = spessore 120 mm - mattoni foratura > 55% = spessore 150 mm compreso 10 mm di intonaco su entrambe le facce oppure 20 mm sulla faccia verso il corridoio
⑬	tamponatura in cartongesso
⑭	porta EI 60 tagliafuoco metallica a due ante, interamente zincata e verniciata nei colori RAL, fissaggio mediante zanche o tasselli, provvista di carrerie dotate di molla per l'autochiusura dell'anta certificata e omologata conforme UNI 9723 FORO MURO 160 CM
⑮	maniglione antipanico sporgenza 75 mm certificato ai sensi della norma EN 1125:2008-EC1:2009
⑯	riqualificazione della soletta di copertura mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica della soletta esistente
⑰	ritoccamento di intonaco interno per soffitti/pareti a rappezzi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto CON RICHE VERDI SONO INDIVIDUATE ALCUNE AREE DI MASSIMA, MA TUTTI SOFFITTI/PARETI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI MANUTENZIONE

**TUTTE LE MISURE DELLE PORTE EI DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**

03					
02					
01					
00	10/2022	OPERE EDILI INTERNE	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

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

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA, Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico: Ing. Giuliano BOERO

Progetto Prevenzione Incendi: Ing. Francesco BONAVITA, Ing. Laura BABEKER, Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio: Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati: Ing. Giuliano BOERO

Direttore: **Arch. Ines MARASSO**

Codice Progetto: 1313

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Geom. Pietro MARCENARO

Rilievi: FISIA S.p.a

Progetto Impianti ids

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi: Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: Ing. Giuliano BOERO

Programma: **Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Municipio: CENTRO OVEST II

Quartiere: SAN TEODORO 10

Intervento/Opera: **PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Numero progr. tav. 02/07, Numero tot. tav. 02/10

Scala: 1:100, Data: Ottobre 2022

Programma: **OPERE EDILI INTERNE PIANO TERZO**

Livello Progettazione: ESECUTIVO OPERE EDILI

Codice MOGE 20207, CUP B35B18010440005, Codice identificativo tavola

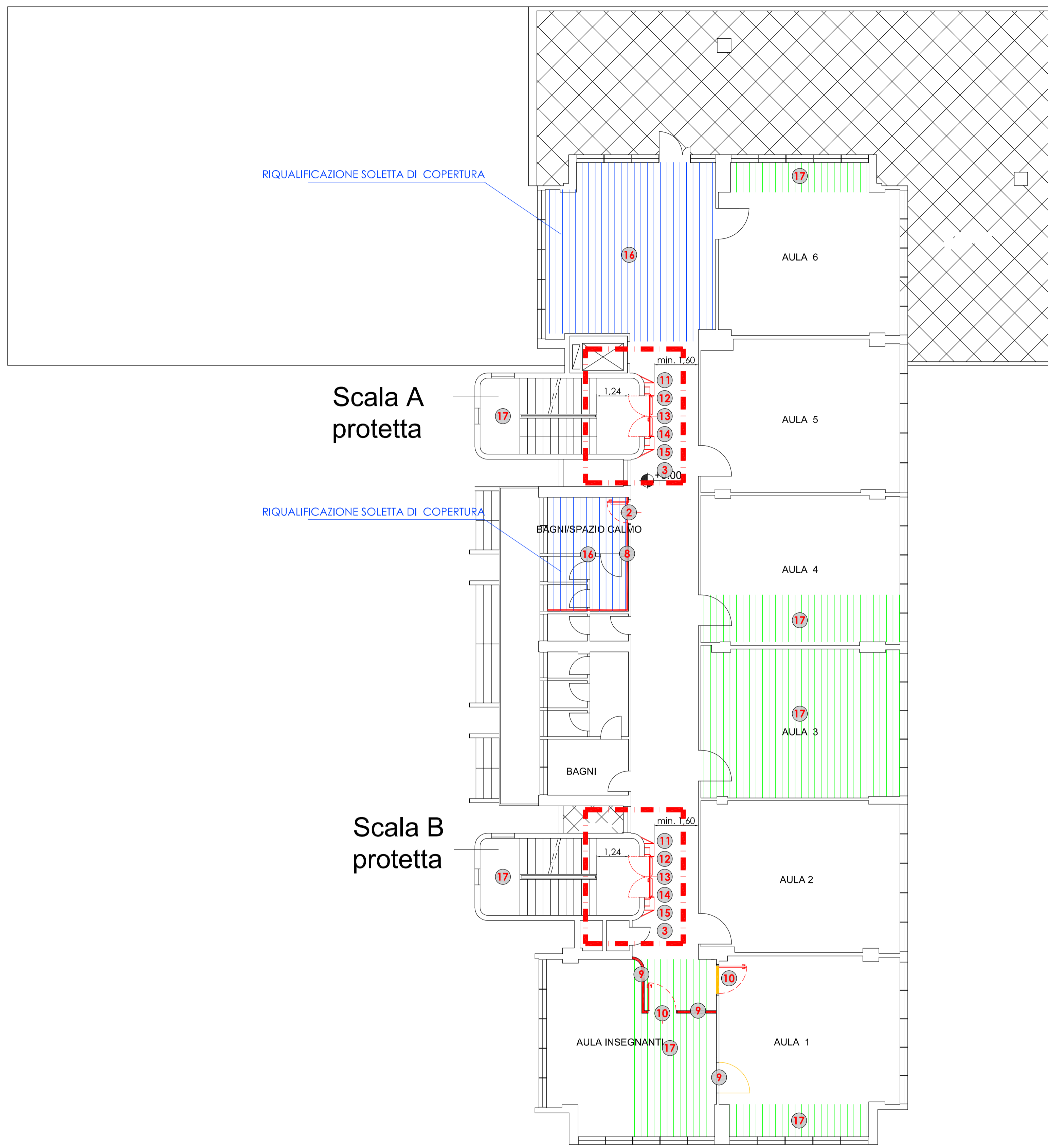
Tavola N° **EDILE INTERNI 02/07**

I CONTENUTI E LE INFORMAZIONI IN QUESTI CONTENITORI SONO PROPRIETÀ FISCALE DEL COMUNE DI GENOVA. F. NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, REPERITE, REUSE, REUSE, REUSE.

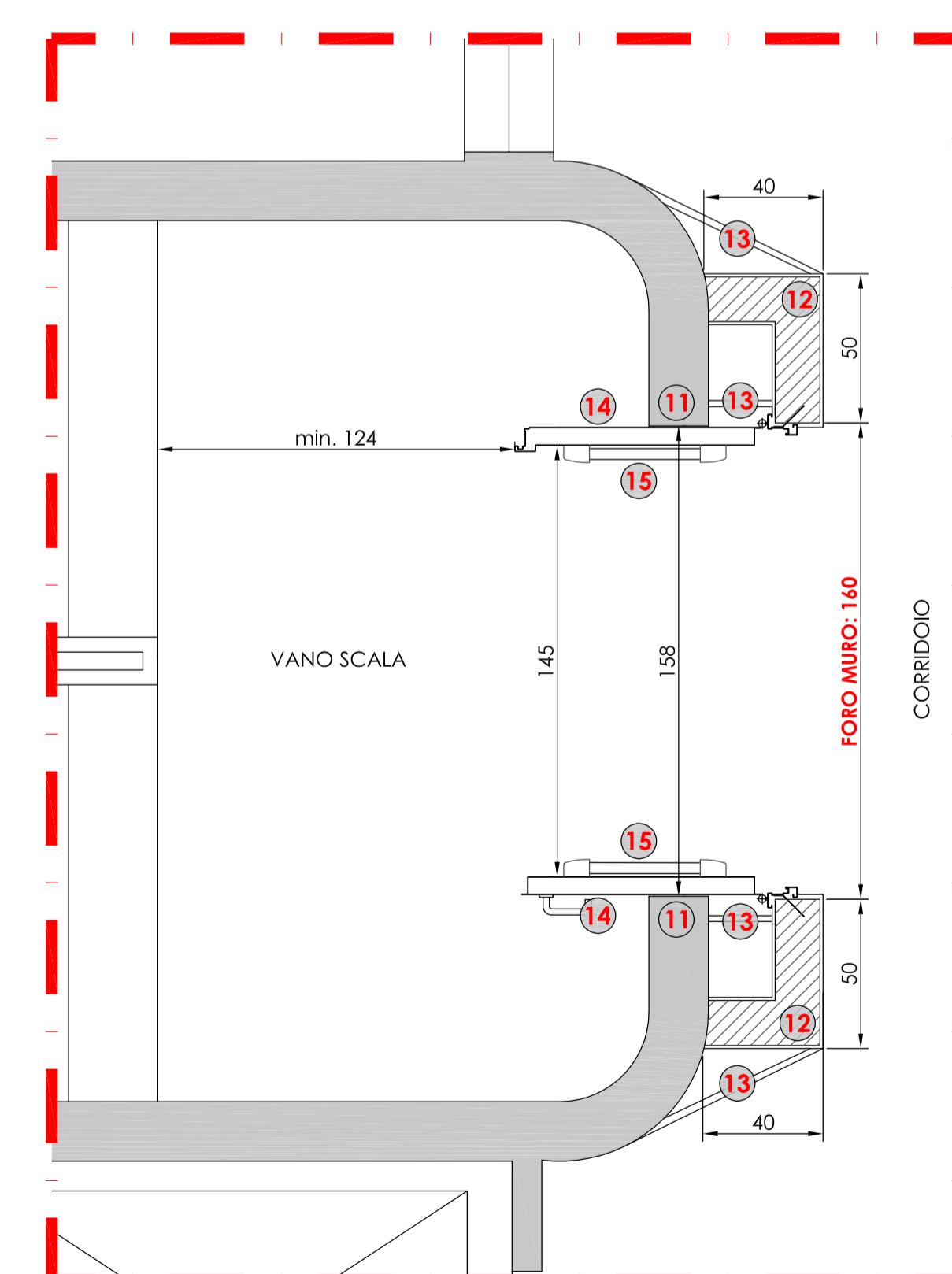
**LEGENDA**

	demolizioni/rimozioni
	nuove costruzioni
	rimozione pavimentazione in linoleum esistente e sostituzione con altra avente massima classe di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B <sub>FL</sub> -s1 secondo norma europea EN 13501-1
	rimozione porta esistente e sostituzione con nuova porta EI 60 tagliafuoco metallica ad una anta, interamente zincata e verniciata nel colore RAL a scelta della DL, certificata e omologata conforme UNI 9723
	dotazione di maniglioni antipanico per le porte poste lungo le vie di esodo
	formazione foro muro avente larghezza pari a 160 cm attraverso rimozione manuale di 1 cm circa di copriferro per lato
	nuovi serramenti in alluminio
	smontaggio e riposizionamento di serramento con apertura nel verso dell'esodo
	vetro safe crash
	riqualificazione di pareti mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti
	nuova parete aula
	nuova porta aula
	vano scala in cemento armato - rimozione porta esistente e rifinitura varco (largh. minima 158 cm)
	formazione nuova MURATURA EI 60: - mattoni foratura < 55% = spessore 120 mm - mattoni foratura > 55% = spessore 150 mm compreso 10 mm di intonaco su entrambe le facce oppure 20 mm sulla faccia verso il corridoio
	tamponatura in cartongesso
	porta EI 60 tagliafuoco metallica a due ante, interamente zincata e verniciata nei colori RAL, fissaggio mediante zanche o tasselli, provvista di cerniere dotate di molla per l'autochiusura dell'anta certificata e omologata conforme UNI 9723 FORO MURO 160 CM
	maniglione antipanico sporgenza 75 mm certificato ai sensi della norma EN 1125:2008-EC1:2009
	riqualificazione della soletta di copertura mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica della soletta esistente
	rifacimento di intonaco interno per soffitti/ pareti a rappezzi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto CON RIGHE VERDI SONO INDIVIDUATE ALCUNE AREE DI MASSIMA, MA TUTTI SOFFITTI/PARETI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI MANUTENZIONE

**TUTTE LE MISURE DELLE PORTE EI DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**



**SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO**



03						
02						
01						
00	10/2022	OPERE EDILI INTERNE	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO	
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato	

COMUNE DI GENOVA

---

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI** Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO** Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti Ids
Progetto e Computi Impianto Idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Ing. Giuliano BOERO

---

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	Municipio CENTRO OVEST	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>	N° progr. tav. 02/08	N° tot. tav. 02/10
Oggetto della tavola <b>OPERE EDILI INTERNE PIANO QUARTO</b>	Scala	Data Ottobre 2022
Livello Progettazione ESECUTIVO		OPERE EDILI
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola

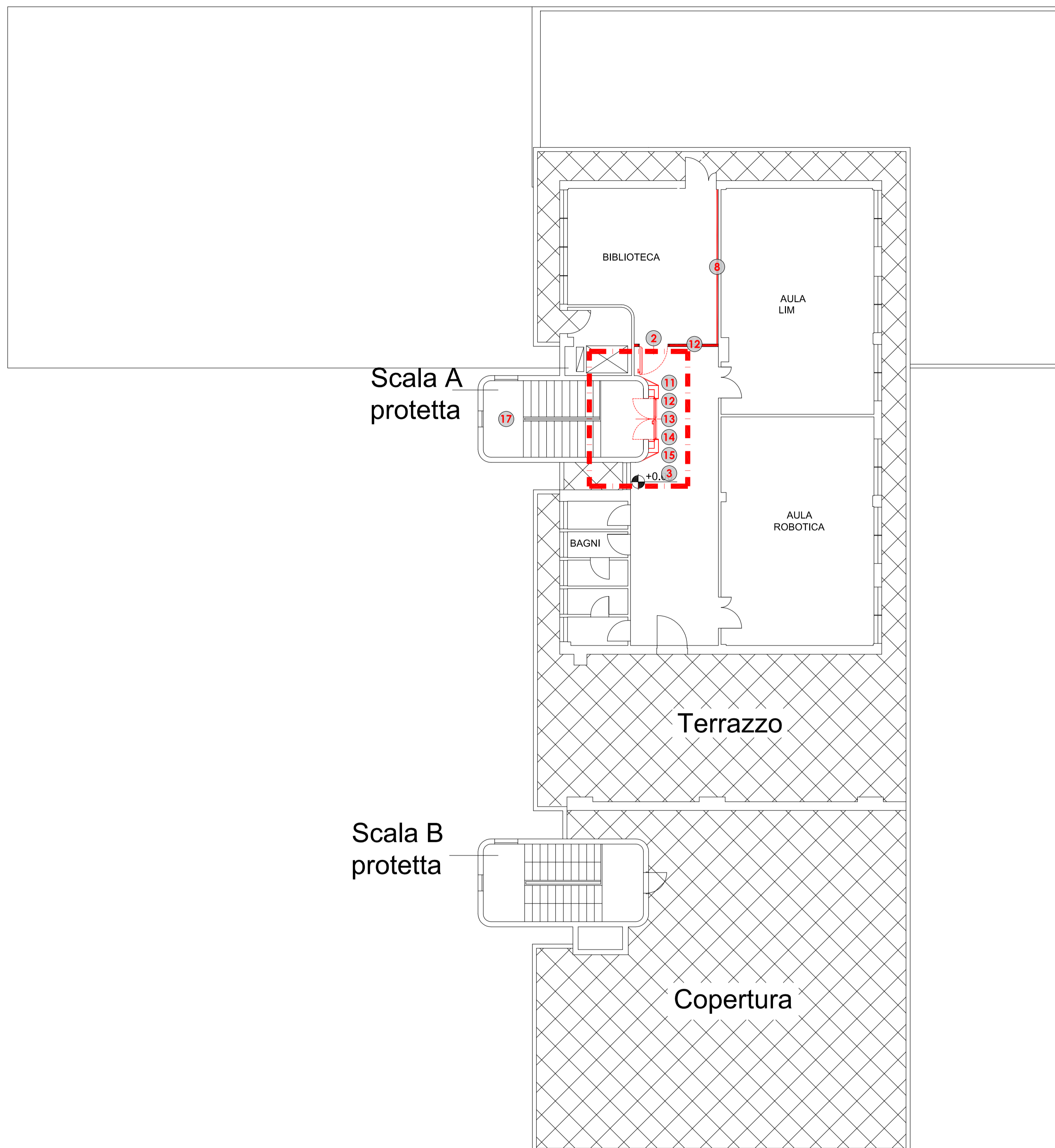
EDILE INTERNI  
02/08

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE

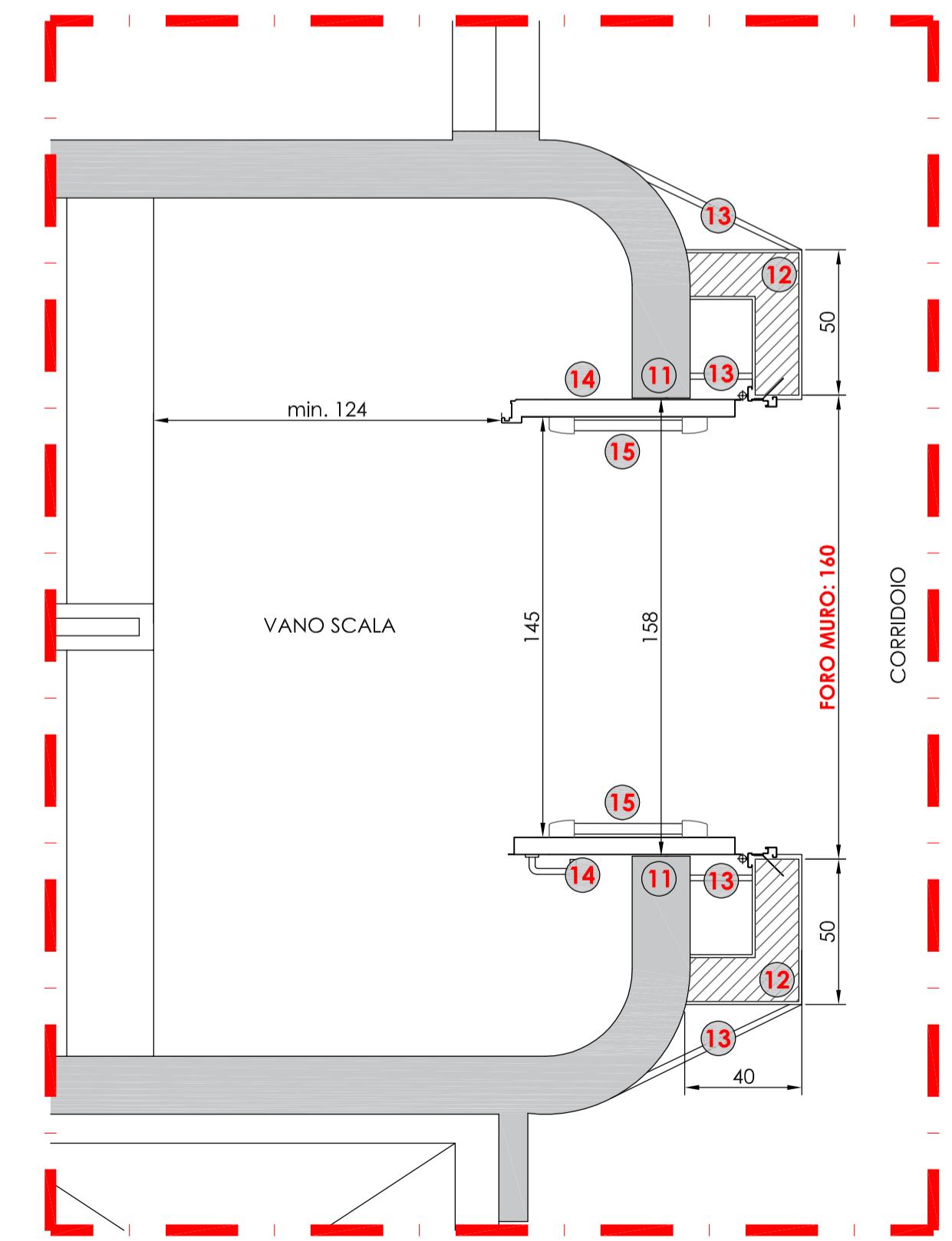
**LEGENDA**

	demolizioni/rimozioni
	nuove costruzioni
	rimozione pavimentazione in linoleum esistente e sostituzione con altra avente massima classe di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B <sub>FL</sub> -s1 secondo norma europea EN 13501-1
	rimozione porta esistente e sostituzione con nuova porta EI 60 tagliafuoco metallica ad una anta, interamente zincata e verniciata nel colore RAL a scelta della DL, certificata e omologata conforme UNI 9723
	dotazione di maniglioni antipánico per le porte poste lungo le vie di esodo
	formazione foro muro avente larghezza pari a 160 cm attraverso rimozione manuale di 1 cm circa di copriferro per lato
	nuovi serramenti in alluminio
	smontaggio e riposizionamento di serramento con apertura nel verso dell'esodo
	vetro safe crash
	riqualificazione di pareti mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti
	nuova parete aula
	nuova porta aula
	vano scala in cemento armato - rimozione porta esistente e rifinitura varco (largh. minima 158 cm)
	formazione nuova MURATURA EI 60: - mattoni foratura < 55% = spessore 120 mm - mattoni foratura > 55% = spessore 150 mm compreso 10 mm di intonaco su entrambe le facce oppure 20 mm sulla faccia verso il corridoio
	tamponatura in cartongesso
	porta EI 60 tagliafuoco metallica a due ante, interamente zincata e verniciata nei colori RAL, fissaggio mediante zanche o tasselli, provvista di cerniere dotate di molla per l'autochiusura dell'anta certificata e omologata conforme UNI 9723 FORO MURO 160 CM
	maniglione antipánico sporgenza 75 mm certificato ai sensi della norma EN 1125:2008-EC1:2009
	riqualificazione della soletta di copertura mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica della soletta esistente
	rifacimento di intonaco interno per soffitti/ pareti a rappezzi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto CON RIGHE VERDI SONO INDIVIDUATE ALCUNE AREE DI MASSIMA, MA TUTTI SOFFITTI/PARETI DOVRANNO ESSERE OGGETTO DI MANUTENZIONE

**TUTTE LE MISURE DELLE PORTE EI DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**



**SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO**



03						
02						
01						
00	10/2022	OPERE EDILI INTERNE	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO	
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato	

COMUNE DI GENOVA

---

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>	
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 1313	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti Ids	
Progetto e Computi Impianto Idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

---

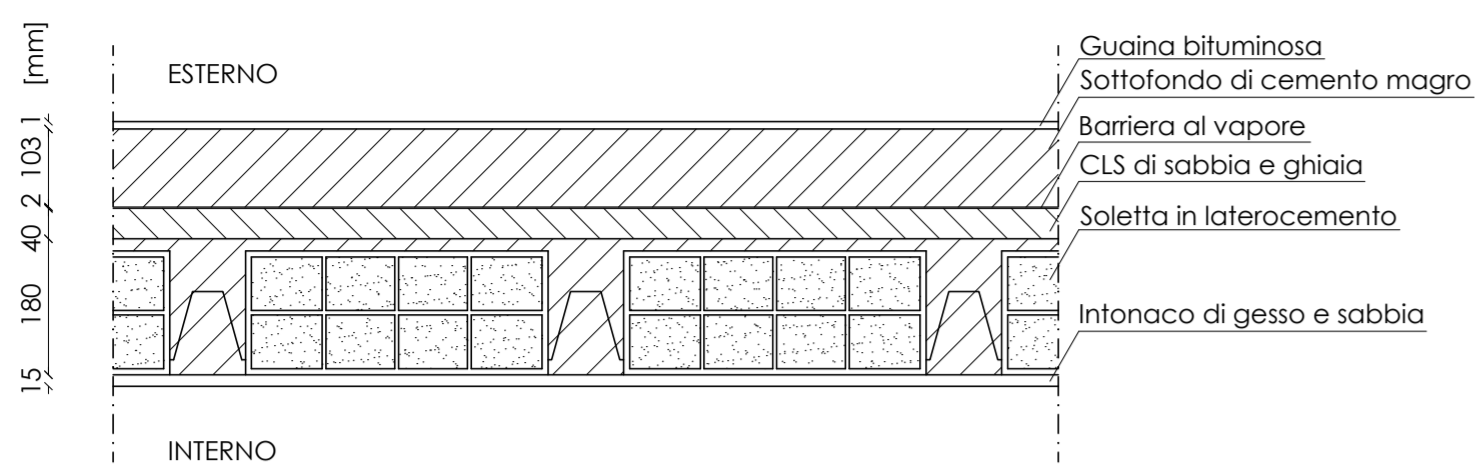
Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	Municipio	CENTRO OVEST	II
	Quartiere	SAN TEODORO	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>	N° progr. tav.	02/09	N° tot. tav. 02/10
	Scala		Data
Oggetto della tavola <b>OPERE EDILI INTERNE PIANO QUINTO</b>	1:100		Ottobre 2022

---

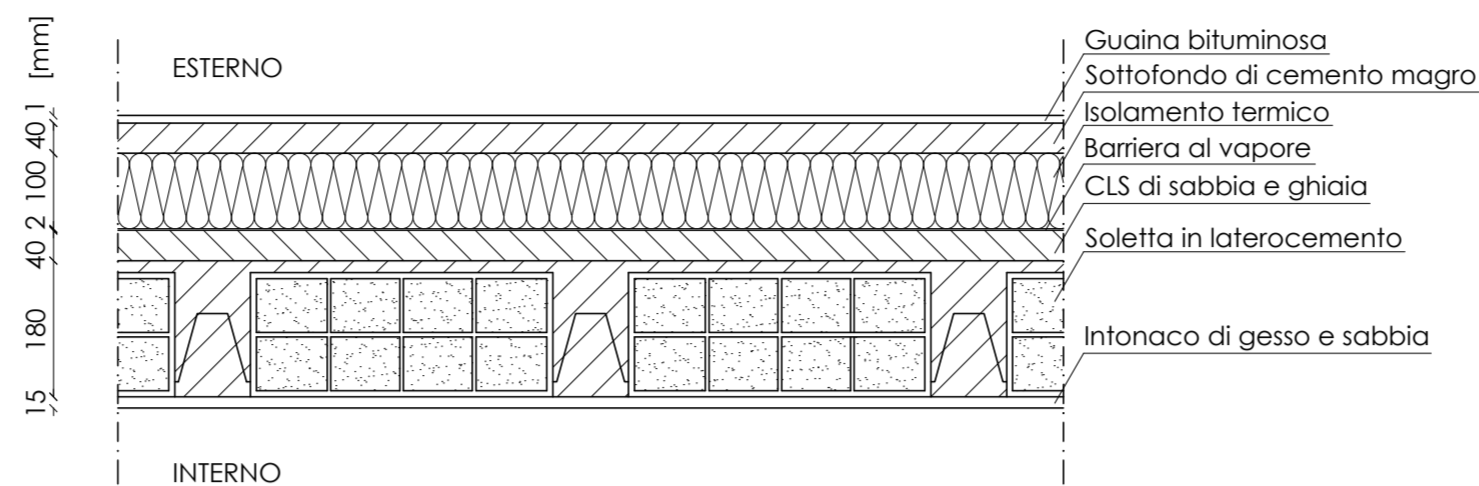
Livello Progettazione	ESECUTIVO	OPERE EDILI
Codice MOGE	20207	CUP B35B18010440005
Codice identificativo tavola		

EDILE INTERNI  
02/09

# SOLAIO DI COPERTURA



Stato di fatto, scala 1:10



Stato di progetto, scala 1:10

03					
02					
01					
00	10/2022	OPERE EDILI	Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

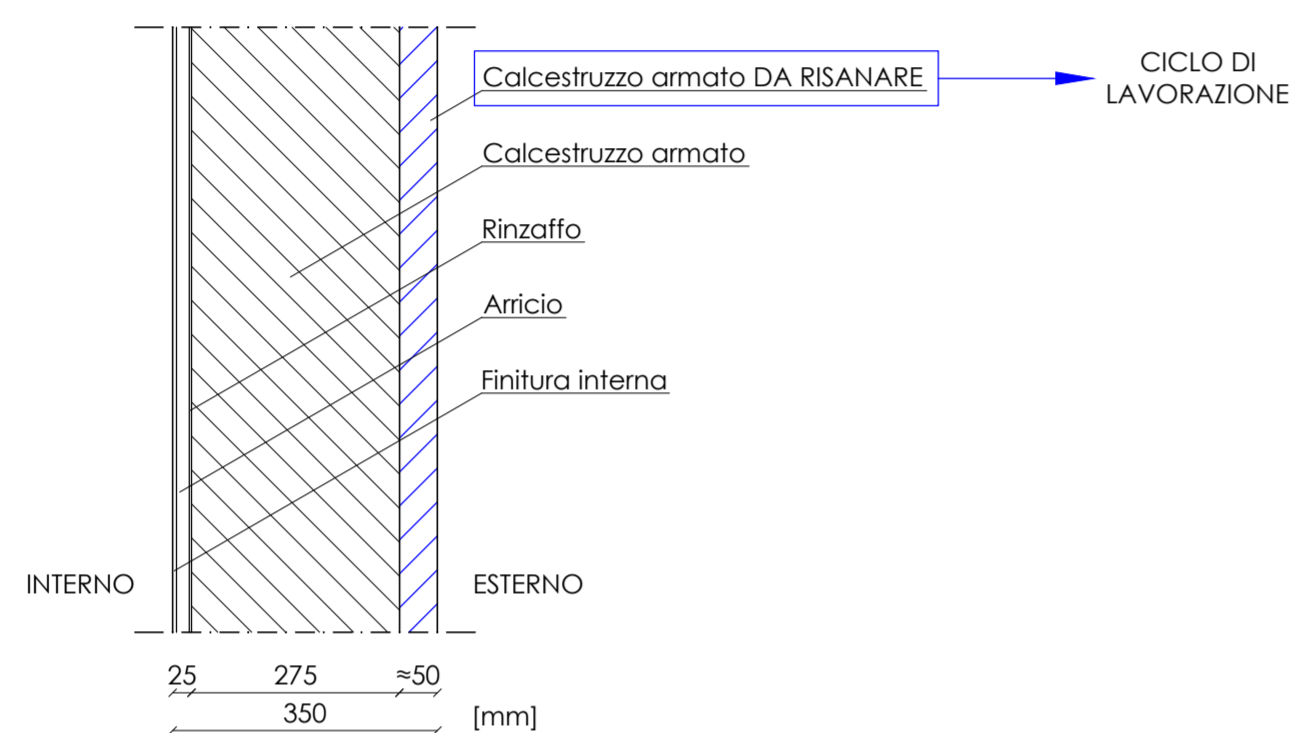
**COMUNE DI GENOVA**

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 1313
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO	
Progetto Architettonico Ing. Giuliano BOERO	Rilievi FISIA S.p.a	
Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi Ing. Giuliano BOERO	
Computi Metrici e Capitolati Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Ing. Giuliano BOERO	

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Quartiere SAN TEODORO	10
Oggetto della tavola <b>OPERE EDILI PARTICOLARI COSTRUTTIVI</b>		N° progr. tav. 02/10	N° tot. tav. 02/10
Codice MOGE 20207		CUP B35B1801044005	Codice identificativo tavola
Livello Progettazione ESECUTIVO		OPERE EDILI	
Codice MOGE 20207		Codice identificativo tavola	

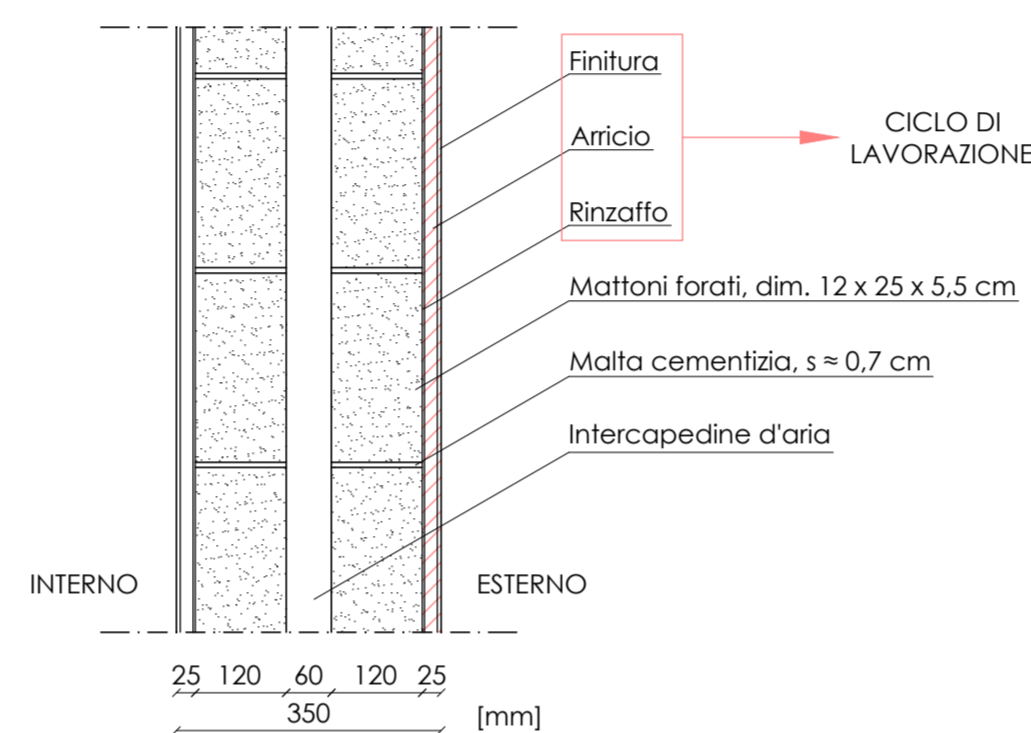
EDILE  
02/10

# FACCIATA IN CALCESTRUZZO A VISTA



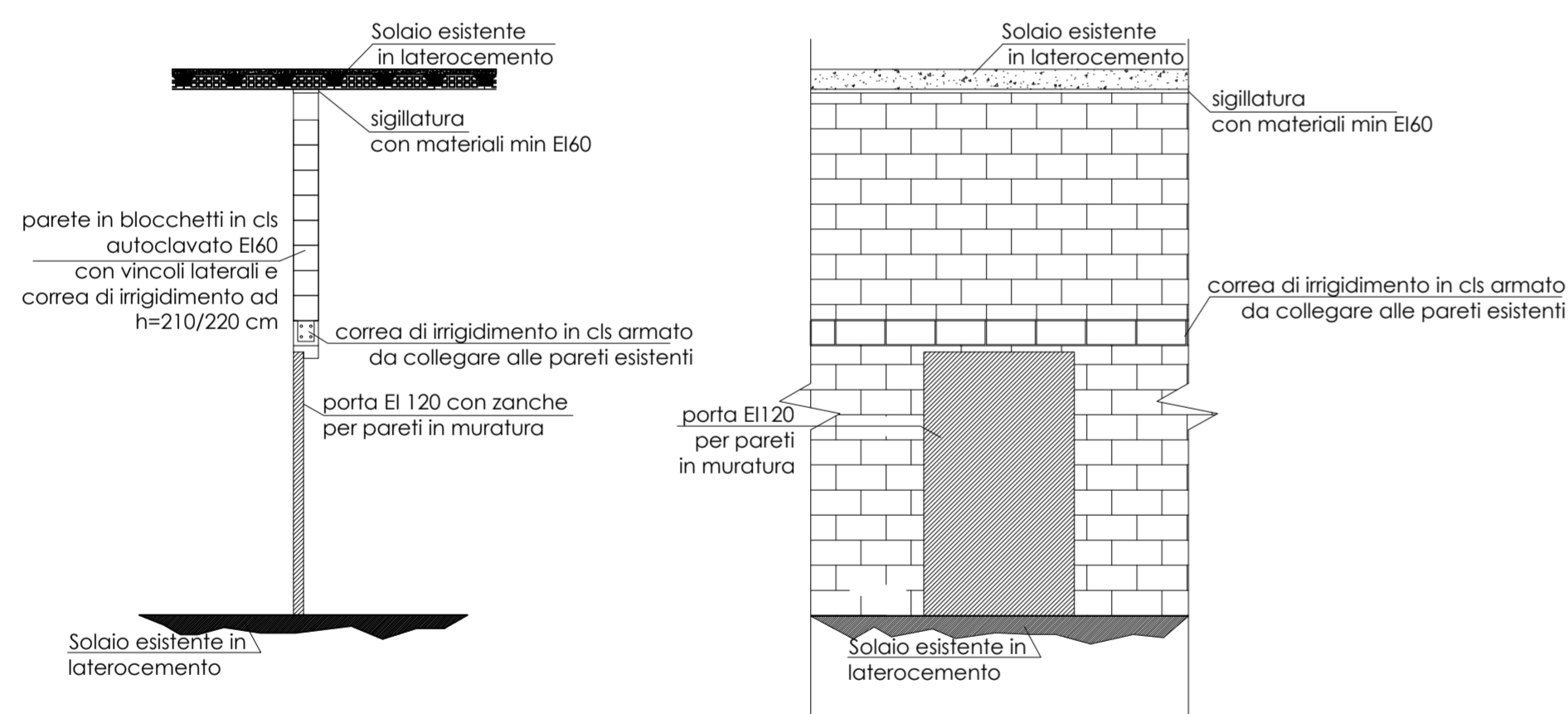
Intervento finitura in calcestruzzo, scala 1:10

# FACCIATA INTONACATA

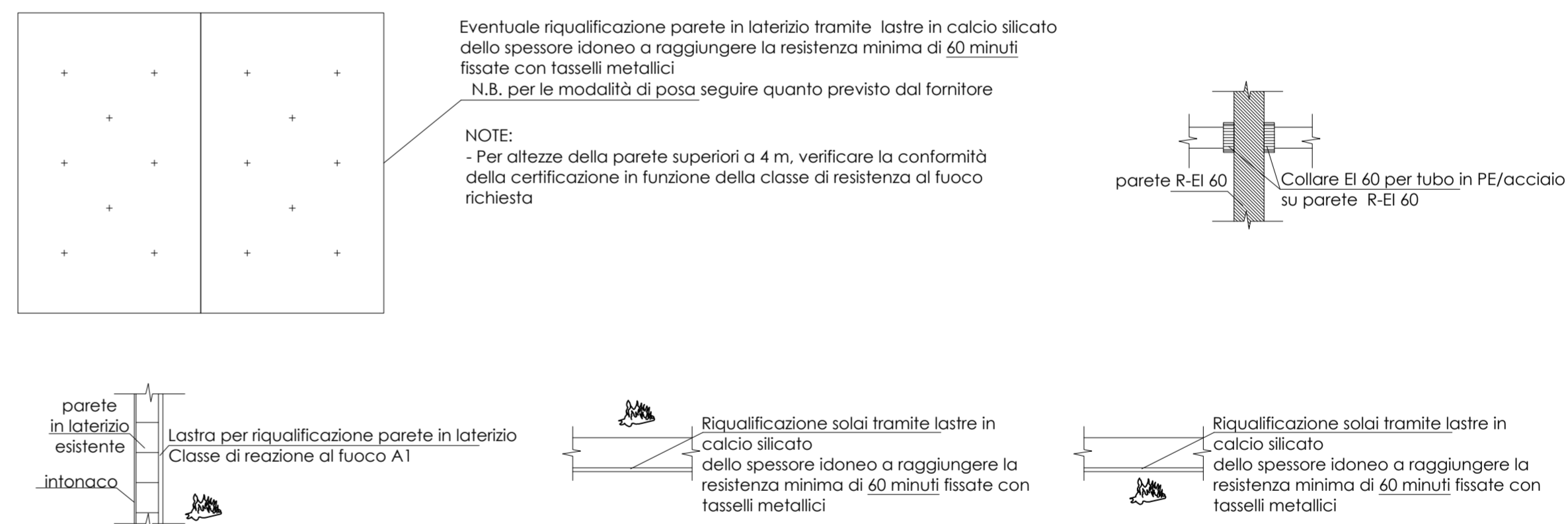


Intervento finitura in intonaco, scala 1:10

# PARETI COMPARTIMENTAZIONI VANI SCALA



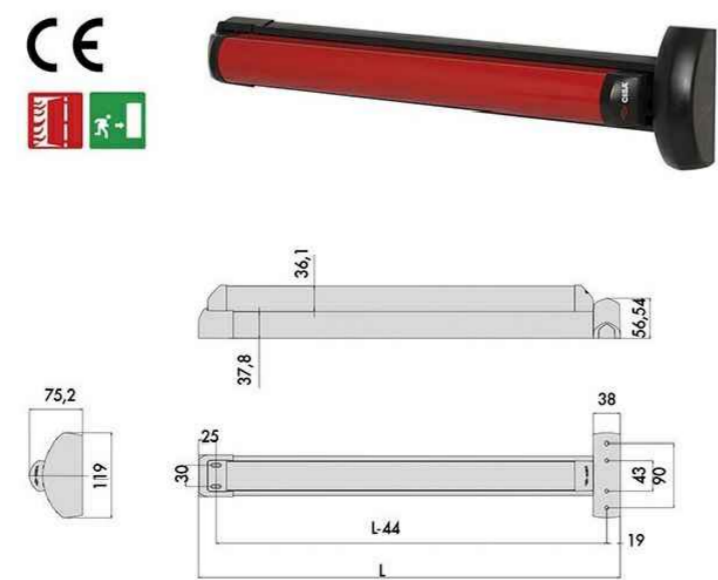
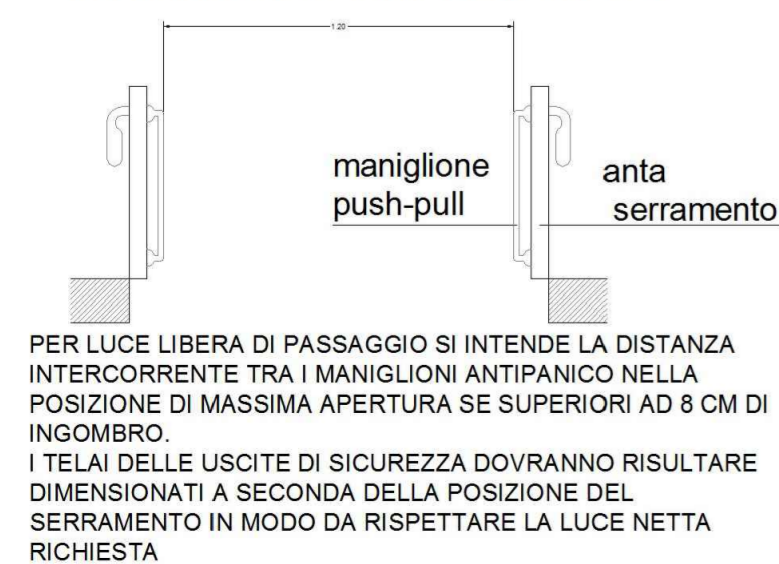
# RIQUALIFICAZIONE PARETI/SOFFITTI



# LUCE LIBERA DI PASSAGGIO

NOTA:  
Dovranno essere installate porte per supporto in muratura in laterizio o in blocchetti.  
In caso di modifica del supporto murario la porta dovrà essere adeguata al nuovo supporto.  
Le porte EI nei vani scala protetti dovranno essere dotate di maniglioni antipanico del tipo a barra orizzontale (UNI EN 1125) con sporgenza inferiore a 8 cm.

## SCHEMA LUCE LIBERA DI PASSAGGIO USCITE DI SICUREZZA



# CORRELAZIONI TRA EUROCLASSI E NORME NAZIONALI EUROPEE DI REAZIONE AL FUOCO PER LA SICUREZZA CONTRO L'INCENDIO DIRETTIVA PRODOTTI DA COSTRUZIONE 89/106/CE

Tabella 1 - Impiego a Pavimento	Tabella 2 - Impiego a Parete	Tabella 5 - Impiego di Serrande Tagliafuoco																														
<table border="1"> <tr> <th>CLASSE ITALIANA</th> <th>CLASSE EUROPEA</th> </tr> <tr> <td>Classe 0</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Classe 1</td> <td>A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0), B (s1,d1), B (s2,d2)</td> </tr> <tr> <td>Classe 2</td> <td>A2 (s1,d2), A2 (s2,d2), A2 (s3,d2), B (s1,d1), B (s2,d1), B (s1,d2), B (s2,d2), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s1,d1), C (s2,d1)</td> </tr> <tr> <td>Classe 3</td> <td>C (s3,d0), C (s3,d1), C (s1,d2), C (s2,d2), D (s1,d0), D (s2,d0), D (s1,d1), D (s2,d1)</td> </tr> </table>	CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA	Classe 0	A1	Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0), B (s1,d1), B (s2,d2)	Classe 2	A2 (s1,d2), A2 (s2,d2), A2 (s3,d2), B (s1,d1), B (s2,d1), B (s1,d2), B (s2,d2), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s1,d1), C (s2,d1)	Classe 3	C (s3,d0), C (s3,d1), C (s1,d2), C (s2,d2), D (s1,d0), D (s2,d0), D (s1,d1), D (s2,d1)	<table border="1"> <tr> <th>CLASSE ITALIANA</th> <th>CLASSE EUROPEA</th> </tr> <tr> <td>Classe 0</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Classe 1</td> <td>A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0)</td> </tr> <tr> <td>Classe 2</td> <td>B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)</td> </tr> <tr> <td>Classe 3</td> <td>C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)</td> </tr> </table>	CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA	Classe 0	A1	Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0)	Classe 2	B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)	Classe 3	C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)	<table border="1"> <tr> <th>Resistenza a e Isolamento</th> <th>Tempo</th> <th>Direzione e fuoco</th> <th>Installazione</th> <th>Tenuta fumo</th> </tr> <tr> <td>EI</td> <td>60-90-120</td> <td>i &lt;-&gt; o</td> <td>h&lt;(orizz)&gt; / v&lt;(vert)&gt;</td> <td>S</td> </tr> </table>	Resistenza a e Isolamento	Tempo	Direzione e fuoco	Installazione	Tenuta fumo	EI	60-90-120	i <-> o	h<(orizz)> / v<(vert)>	S
CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA																															
Classe 0	A1																															
Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0), B (s1,d1), B (s2,d2)																															
Classe 2	A2 (s1,d2), A2 (s2,d2), A2 (s3,d2), B (s1,d1), B (s2,d1), B (s1,d2), B (s2,d2), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s1,d1), C (s2,d1)																															
Classe 3	C (s3,d0), C (s3,d1), C (s1,d2), C (s2,d2), D (s1,d0), D (s2,d0), D (s1,d1), D (s2,d1)																															
CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA																															
Classe 0	A1																															
Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0)																															
Classe 2	B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)																															
Classe 3	C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)																															
Resistenza a e Isolamento	Tempo	Direzione e fuoco	Installazione	Tenuta fumo																												
EI	60-90-120	i <-> o	h<(orizz)> / v<(vert)>	S																												
<table border="1"> <tr> <th>CLASSE ITALIANA</th> <th>CLASSE EUROPEA</th> </tr> <tr> <td>Classe 0</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Classe 1</td> <td>A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0), B (s1,d1), B (s3,d0)</td> </tr> <tr> <td>Classe 2</td> <td>B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)</td> </tr> <tr> <td>Classe 3</td> <td>C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)</td> </tr> </table>	CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA	Classe 0	A1	Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0), B (s1,d1), B (s3,d0)	Classe 2	B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)	Classe 3	C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)	<table border="1"> <tr> <th>CLASSE ITALIANA</th> <th>CLASSE EUROPEA</th> </tr> <tr> <td>Classe 0</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Classe 1</td> <td>A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0)</td> </tr> <tr> <td>Classe 2</td> <td>B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)</td> </tr> <tr> <td>Classe 3</td> <td>C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)</td> </tr> </table>	CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA	Classe 0	A1	Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0)	Classe 2	B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)	Classe 3	C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)	<p>Verificare il posizionamento ed il supporto.</p>										
CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA																															
Classe 0	A1																															
Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0), B (s1,d1), B (s3,d0)																															
Classe 2	B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)																															
Classe 3	C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)																															
CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA																															
Classe 0	A1																															
Classe 1	A2 (s1,d0), A2 (s2,d0), A2 (s3,d0), B (s1,d0), B (s2,d0)																															
Classe 2	B (s1,d1), B (s2,d1), B (s3,d1), C (s1,d0), C (s2,d0), C (s3,d0)																															
Classe 3	C (s1,d1), C (s2,d1), C (s3,d1), D (s2,d0)																															

Ai sensi del D.M.15/03/2005 e ss.mm.ii. con D.M.16/02/2009, la classe 1 della classificazione italiana, sarà possibile installarla nei limiti stabiliti dalle specifiche disposizioni di prevenzione incendi

NOTA:  
I presenti schemi ed i riferimenti ai materiali sono indicativi e rappresentativi del solo schema tipologico.  
Per ogni materiale, nei limiti delle proprie certificazioni, dovranno essere verificate le specifiche conformità di posa in opera in funzione della posizione, della tipologia, del tipo di supporto, etc.  
Detti materiali dovranno essere concordati con la D.L.

03					
02					
01					
00	10/2022	OPERE EDILI_DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI	Alessandra PERONI Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



COMUNE DI GENOVA

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore

**Arch. Ines MARASSO**

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,  
MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

1313

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE

Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO

Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico

Ing. Giuliano BOERO

Rilievi

FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi

Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi

Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati

Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Giuliano BOERO

Programma

**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
CENTRO OVEST

II

Quartiere  
SAN TEODORO

10

Intervento/Opera

**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

-

Data

Ottobre  
2022

Oggetto della tavola

**OPERE EDILI  
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONE DEGLI ELEMENTI**

Tavola N°

**OPERE  
EDILI  
03**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

OPERE EDILI

Codice MOGE  
20207

CUP  
B35B18010440005

Codice identificativo tavola



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
1.1 GENERALITA'	4
<b>2. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO</b>	<b>7</b>
2.1 ASPETTI GENERALI	7
2.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI LAVORAZIONE	7
2.3 PONTEGGI E PIANI DI LAVORO	7
2.3.1 Modalità di esecuzione	7
2.4 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	10
2.4.1 Modalità di esecuzione	10
2.5 ASPORTAZIONE DI TINTE	11
2.5.1 Raschiatura totale di tinte	11
2.5.2 Raschiatura parziale di tinte	12
2.6 PULITURE	12
2.6.1 Modalità di esecuzione	12
2.6.2 Operazioni di pulitura materiali lapidei	13
2.6.2.1 Pulitura meccanica (spazzole, bisturi, spatole ecc.)	14
2.6.2.2 Pulitura mediante sabbiatura controllata	15
2.7 RIPRISTINO DEL CALCESTRUZZO AMMALORATO	16
2.7.1 Malta anticorrosiva	17
2.7.1.1 Modalità di esecuzione	17
2.7.2 Malta tissotropica	18
2.7.2.1 Modalità di esecuzione	19
2.8 RIPRISTINO DELLA FINITURA IN INTONACO	19
2.8.1 Materiali e modalità d'esecuzione	19
2.9 RIFACIMENTO SOLAI DI COPERTURA	20
2.9.1 Barriera al vapore	20
2.9.1.1 Modalità di esecuzione	21
2.9.2 Elemento termoisolante	21
2.9.2.1 Modalità di esecuzione	22
2.9.3 Strato di pendenza	23
2.9.4 Materiale per impermeabilizzazione	24
2.10 CORRIMANO	27
2.10.1 Antiruggine idrosolubile	28
2.10.2 Finitura del corrimano	28
2.11 LATTONERIA	28
2.11.1 Pluviali	28
2.11.2 Pluviali esterni	28
2.11.3 Pluviali incassati	29
2.11.4 Scossaline	29
2.12 MURATURA IN LATERIZIO	29
2.12.1 Materiali e modalità d'esecuzione	29
2.12.2 Laterizi	30
2.12.3 Muratura in laterizio E160	31
2.13 LASTRE IN CALCIO SILICATO	31
2.13.1 Normativa di riferimento	31
2.13.2 Materiali e modalità di esecuzione	32





2.13.3	Controparete/controsoffitto antincendio in aderenza	32
2.14	INTONACI INTERNI ED ESTERNI	33
2.14.1	Materiali e modalità di esecuzione	33
2.14.2	Rappezzo di intonaco	35
2.14.3	Rappezzo di intonaco di calce (aerea o idraulica)	36
2.14.4	Rappezzo di intonaco colorato in pasta	37
2.14.5	Intonaco grezzo o arricciatura	38
2.14.6	Intonaco comune o civile	38
2.14.7	Rabbocature	38
2.14.8	Intonachino o colla	38
2.14.9	Intonachino fine	39
2.14.10	Intonachino rustico	39
2.14.11	Finiture speciali	39
2.15	RASATURE, TINTEGGIATURE E PITTURAZIONI	39
2.15.1	Materiali e modalità di esecuzione	39
2.16	PORTE ANTINCENDIO	41
2.16.1	Materiali e modalità di esecuzione	41
2.17	PAVIMENTAZIONE LINOLEUM	42
2.17.1	Materiali e modalità di esecuzione	42
2.18	RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE DI CERAMICA	43
2.18.1	Materiali e modalità di esecuzione	43
2.19	MANIGLIONI ANTIPANICO	44
2.19.1	Materiali e modalità di esecuzione	44
2.20	SERRAMENTI (SOLO POSA)	45
2.20.1	Modalità di esecuzione	45
2.21	SEGNALETICA ESODO	46
2.21.1	Materiali e modalità di esecuzione	46



## 1. PREMESSA

### 1.1 GENERALITA'

Il presente documento contiene le prescrizioni tecniche generali e particolari per la fornitura e l'esecuzione di tutti i lavori di tipo edile necessari per ottemperare alle prescrizioni progettuali al fine di garantire il corretto svolgimento dei lavori di manutenzione del complesso edilizio sito in via San Marino, 219 - 221, sede della scuola San Francesco da Paola, in cui trovano sede la scuola dell'infanzia "Montegrappa", la scuola primaria "Montegrappa" e la scuola secondaria di 1° grado "San Marino".

Per quanto non in contrasto o non precisato con le presenti specifiche e per l'individuazione delle lavorazioni si rimanda agli elaborati grafici, alle relazioni specialistiche e alle descrizioni di elenco prezzi dei quali il presente documento è parte integrante.

I lavori descritti nelle specifiche devono intendersi forniti in opera e compiuti in ogni loro parte, comprensivi cioè di tutti gli oneri derivanti da prestazioni di mano d'opera, fornitura di materiali, trasporti, noli, attrezzature, apprestamenti di sicurezza, ecc., nonché la preparazione dei luoghi di lavoro e la pulizia delle aree alla fine degli stessi.

*Resta inteso il fatto che i materiali e le lavorazioni seguiranno tutte le leggi e normative vigenti in materia al momento della esecuzione delle opere.*

Nel caso in cui non esistano particolari standards normativi, potranno essere impiegati materiali e/o manufatti con "marchio", per i quali verranno adottate le specifiche del Produttore.

Tutti i materiali impiegati (ove non diversamente specificato) dovranno essere nuovi di costruzione e dovranno essere scelti per qualità e provenienza di primarie case costruttrici e fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire.

Inoltre, tutti i materiali impegnati nella realizzazione dei lavori dovranno essere conformi alla regolamentazione (norme CEI e tutte le altre inerenti).

Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle leggi, dal presente documento, dall'elenco prezzi o dalla direzione dei lavori.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. La conformità di un componente alla relativa norma deve essere dichiarata dal costruttore e comprovata da specifica documentazione.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possano essere esposti durante l'esercizio.

I componenti utilizzati dovranno avere marcatura CE secondo il regolamento UE 305/2011. La marcatura CE deve essere apposta in modo visibile, leggibile, indelebile

sul prodotto da costruzione o su un'etichetta ad esso applicata. Se questo non è possibile a causa della natura del prodotto, la marcatura deve essere apposta sull'imballaggio o sui documenti di accompagnamento. La marcatura CE deve essere seguita dalle ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta per la prima volta, dal nome e dall'indirizzo della sede legale del fabbricante o dal marchio di identificazione che consente, in modo semplice e non ambiguo, l'identificazione del nome e dell'indirizzo del fabbricante, dal codice unico di identificazione del prodotto-tipo, dal numero di riferimento della dichiarazione di prestazione, dal livello o classe della prestazione dichiarata, dal riferimento alla specifica tecnica armonizzata applicata, dal numero di identificazione dell'organismo notificato, dall'uso previsto dalla specifica tecnica armonizzata applicata.

Per qualsiasi prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata o per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea, la marcatura CE è l'unica marcatura che attesta la conformità del prodotto da costruzione alla prestazione dichiarata in relazione alle caratteristiche essenziali, che rientrano nell'ambito di applicazione di tale norma armonizzata o dalla valutazione tecnica europea.

I componenti con marcatura CE dovranno essere accompagnati da un certificato di costanza delle prestazioni rilasciato da ente notificato e da una dichiarazione di prestazione redatta dal fabbricante, che attesti la conformità del prodotto da costruzione a tale prestazione dichiarata. La dichiarazione di prestazione descrive la prestazione dei prodotti da costruzione "in relazione alle caratteristiche essenziali di tali prodotti, conformemente alle pertinenti specifiche tecniche armonizzate"; essa contiene in particolare le informazioni sul prodotto-tipo, sul sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto, sulla norma armonizzata o la valutazione tecnica europea usata per la valutazione di ciascuna caratteristica essenziale, sull'uso o gli usi previsti del prodotto da costruzione, ecc.

I componenti da impiegare in mancanza di particolari prescrizioni dovranno tassativamente essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Per la parte elettrica dei componenti dell'impianto tutti i materiali e manufatti utilizzati dovranno essere marchiati CE ed IMQ. Nel caso di comprovata mancanza per un determinato componente del marchio IMQ dovrà essere installato materiale con altro marchio equivalente.

I materiali e/o manufatti impiegati per il settore della prevenzione incendi o che devono essere in grado di garantire una specifica resistenza al fuoco, dovranno essere marcati CE, per regolarità, ogni copia della dichiarazione di prestazione e certificato di costanza delle prestazioni CE dovrà riportare i dati della relativa bolla di accompagnamento riferita all'acquisto del materiale.

Quando la direzione dei lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore.

Ove l'appaltatore non effettuasse la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'appaltante potrà provvedere direttamente e a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione così eseguita.



L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della stazione appaltante.

Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto a un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora invece venga ammessa dalla stazione appaltante, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la direzione dei lavori potrà applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 18 del capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo a effettuare tutte le prove ritenute necessarie dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera.

L'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai requisiti richiesti dai criteri ambientali minimi (C.A.M.), per i materiali, i prodotti e gli elementi proposti, attraverso la seguente documentazione tecnica: certificati, schede tecniche, dichiarazioni ambientali, schede di sicurezza, ecc. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato, per la verifica del rispetto dei requisiti.



## 2. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO

### 2.1 ASPETTI GENERALI

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente documento e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa e altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

### 2.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI LAVORAZIONE

La Ditta dovrà compiere tutte le operazioni necessarie, anche se non specificatamente indicate nelle disposizioni, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte secondo le buone regole d'arte ed in conformità alle disposizioni di legge e normative vigenti, impiegando materiali nuovi e delle migliori qualità, nonché di dimensioni idonee.

### 2.3 PONTEGGI E PIANI DI LAVORO

#### 2.3.1 Modalità di esecuzione

Per la realizzazione di lavori posti a un'altezza superiore a 2 m, dovrà essere realizzata una adeguata impalcatura interna che risponderà a tutte le norme di sicurezza in grado di garantire l'incolumità pubblica e quella dei lavoratori, conformemente al Testo Unico sulla Sicurezza e sue modifiche e integrazioni.

Sulla messa in opera e sulla successiva rimozione dei ponteggi dovrà vigilare un responsabile di cantiere, il quale seguirà tutte le prescrizioni impartite dalla direzione lavori nonché tutti i criteri richiesti dalla regola dell'arte. Sui ponti di servizio sarà vietato il deposito di materiale e di mezzi non strettamente necessari alla lavorazione in corso.

I ponteggi in legno saranno costituiti da materiale idoneo, sano e privo di fessurazioni e risponderanno alle norme relative alla sicurezza nei cantieri.

Si potrà fare uso di elementi verticali del diametro compreso tra i 12 e 25 cm e di altezza compresa tra i 10 e i 12 m (denominati piantane o montanti). Tali elementi saranno posti a una distanza reciproca di 2,60-3,20 m e a una distanza dal muro di circa 1,50 m; tali montanti saranno infissi nel terreno avendo cura che alla base sia posto un dormiente di legno o una pietra piatta (elementi entrambi atti a ripartire il carico) e avranno andamento inclinato verso il manufatto edilizio in ragione del 2-



3%, onde smorzare la tendenza a ribaltare verso l'esterno dovuta anche a eventuali cedimenti della base di appoggio.

Fino a 8 m di altezza verrà utilizzata un'unica piantana, per altezze superiori sarà necessario provvedere all'accoppiamento di due montanti successivi, con sovrapposizione di almeno un metro, collegati con raggette metalliche o con regoli.

Gli elementi orizzontali (denominati correnti) saranno disposti a una distanza non superiore ai 2,00 m, saranno collegati agli elementi verticali mediante gattelli d'appoggio e saranno opportunamente fissati tra di loro tramite chiodi, ganasce, fascette o squadrette.

Le traverse serviranno a collegare i precedenti elementi alla struttura muraria in elevazione e verranno disposti a una distanza reciproca di 1-1,20 m; su tale intelaiatura tridimensionale verranno disposte le tavole da ponte (generalmente di pioppo o di abete di spessore tra i 4 e i 5 cm e di larghezza di 20 cm circa, ma potranno anche essere usati tavolati metallici) alle quali dovrà essere assicurato un appoggio minimo di quattro traversi, senza che vi siano parti sbalzanti.

Il ponteggio dovrà essere adeguatamente fissato alla parete del manufatto, sia in corrispondenza degli elementi verticali (ogni due montanti) che di quelli orizzontali (ogni due piani di ponte).

Sarà prevista la presenza di tavole fermapiede di altezza pari a 20 cm e parapetti di altezza di almeno 1,00 m, posti e fissati all'interno dei montanti: l'intero ponteggio dovrà emergere dal fronte del manufatto di 1,20 m. Solo nei casi in cui non sia possibile realizzare un ponteggio ordinario si potranno utilizzare ponteggi a sbalzo, i quali non sposteranno più di 1,20 m dal fronte del manufatto.

I traversi sbalzanti dovranno emergere anche sul fronte interno della parete e consentire un adeguato collegamento tramite correnti e un sistema di contrappesatura in grado di restituire un elemento solidale e rigidamente collegato.

Il montaggio di ponteggi metallici sarà eseguito da personale specializzato che disponga di attrezzature idonee. Per ponteggi metallici che superino i 20 m di altezza, occorrerà un adeguato progetto di punteggiatura redatto da un architetto o da un ingegnere; verranno utilizzati sistemi e materiali sottoposti ad approvazione ministeriale. In particolare, gli elementi metallici, sia aste che giunti o basi, riporteranno inciso il nome del fabbricante e sarà cura dell'appaltatore tenere in cantiere la relativa documentazione.

Le aste saranno profilate e prive di saldature e giunzioni, con estremità ad andamento ortogonale rispetto al loro asse; le basi saranno piane, dello spessore necessario per resistere ai carichi senza deformazioni e avranno una superficie 18 volte multipla del poligono che contiene la sezione del montante.

I montanti saranno disposti a interassi pari a 1,80 m; i correnti per ogni piano di ponte saranno due, dei quali uno potrà essere il parapetto del ponteggio.

L'intelaiatura ottenuta con montanti e traversi dovrà essere controventata in maniera adeguata, sia in senso longitudinale che trasversale; le aste di controvento, funzionanti sia come puntoni che come tiranti, dovranno resistere sia a compressione che a trazione.

L'impalcato di calpestio sarà costituito da tavole (metalliche o lignee) disposte in maniera tale da non essere soggette a scivolamenti: in particolare per quelle lignee, sarà necessario attenersi alle indicazioni e alle prescrizioni di cui si è detto in

precedenza. Saranno presenti tavole fermapiede di altezza pari a 20 cm e parapetti di altezza di almeno 1 m, posti e fissati all'interno dei montanti o con adeguati giunti.

Ponte su cavalletti per lavorazioni ad altezza superiore a m 2,00 dal pavimento costituito da due cavalletti metallici solidamente fissati ai piedi, sormontati da un piano di lavoro in tavole di legno.

Ponte su ruote (trabattello), idoneo ad eseguire lavorazioni a quote predeterminate, costituito da una struttura ad elementi metallici componibili, completa di correnti e diagonali, poggiate a terra su ruote metalliche dotate di meccanismo adeguato di bloccaggio e di stabilizzatori, sormontato da piano di lavoro in legno o metallico con superficie antiscivolo, parapetto con corrimano, tavola fermapiedi.

### **Ponteggi a sbalzo**

Dovranno essere limitati a casi eccezionali e rispondere alle seguenti norme:

- il tavolato non dovrà presentare alcun interstizio e non dovrà sporgere dalla facciata più di m 1,20;
- i traversi di sostegno dovranno prolungarsi all'interno ed essere collegati rigidamente tra di loro con robusti correnti, dei quali almeno uno dovrà essere applicato subito dietro la muratura;
- le sollecitazioni date dalle sbadacchiature andranno ripartite almeno su una tavola;
- i ponteggi a sbalzo contrappesati saranno limitati al solo caso in cui non sia possibile altro accorgimento tecnico per sostenere il ponteggio.

### **Ponteggi metallici a struttura scomponibile**

Andranno montati da personale pratico e fornito di attrezzi appropriati. Si impiegheranno strutture munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che dovranno comunque rispondere ai seguenti requisiti:

- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, basi) dovranno portare impressi a rilievo o ad incisione il nome o marchio del fabbricante;
- le aste di sostegno dovranno essere in profilati o in tubi senza saldatura;
- l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base a superficie piatta e di area 18 volte maggiore dell'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, e ogni controventatura dovrà resistere sia a compressione che a trazione;
- i montanti di ogni fila dovranno essere posti ad interassi maggiori o uguali a 1,80m;
- le tavole che costituiscono l'impalcato andranno fissate, in modo che non scivolino sulle travi metalliche;
- i ponteggi metallici di altezza superiore a 20 m o di notevole importanza andranno eretti in base ad un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato art. 133 D.lgs. 81/08.

## 2.4 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

### 2.4.1 Modalità di esecuzione

Le demolizioni parziali o complete e le rimozioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le parti residue, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodi o disturbi. *In particolare, essendo le attività da svolgersi interferenti con l'attività didattica in essere, sarà posta la massima cura e diligenza nell'esecuzione delle demolizioni al fine di limitare il più possibile le potenziali interferenze con la stessa.*

Le zone interessate dai lavori (siano esse interne o esterne) saranno opportunamente delimitate, i passaggi dovranno essere ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose.

Particolare attenzione si dovrà porre in modo da evitare che si creino zone di instabilità strutturale. Relativamente alla demolizione dei tramezzi, occorrerà verificare che gli stessi non siano diventati collaboranti al sostegno dello stesso. Occorrerà quindi procedere a tratti, ovvero puntellando detto solaio, che dovrà successivamente essere posto in contrasto con i nuovi tramezzi realizzati.

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Bisognerà inoltre operare il controllo preventivo della reale disattivazione delle condutture elettriche, del gas e dell'acqua al fine di evitare danni causati da esplosioni o folgorazioni.

Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa è tenuta ad eseguire tutte le operazioni necessarie per accertare l'interferenza fra le opere da realizzarsi e le reti impiantistiche esistenti nei luoghi interessati dai lavori.

Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali che invece dovranno essere trasportati o guidati a terra con idonei sistemi di canalizzazione tipo tubi modulari telescopici.

Nell'effettuare smontaggi, demolizioni e rimozioni, scarriolando i materiali e tirandoli in basso o in alto nei siti di raccolta o sui mezzi di trasporto, dovrà essere impiegata la massima razionalità, ordine e cura, in modo da limitare al massimo i rumori molesti, la formazione di polveri o il danneggiamento di materiali di cui il progetto prevede la conservazione. Si dovrà tenere in conto il normale svolgimento dell'attività didattica (anche se in aree ben distinte e separate) e che le lavorazioni più rumorose, qualora richiesto dall'istituto, dovranno essere rimandate alle ore pomeridiane.

In particolare, i manufatti in muratura o cementizi, intonacati e non, controsoffitti in fibra o no, tinte e rivestimenti murali, risultanti dalle demolizioni dovranno essere opportunamente bagnati ed ogni giorno le aree di scarriolamento andranno ripulite.





Non sarà ammessa la permanenza di cumuli di macerie in cantiere, e la stessa formazione dei cumuli andrà eseguita in modo da impegnare il minimo spazio possibile.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e/o rimozioni dovranno sempre essere trasportati dall'appaltatore fuori dal cantiere in depositi indicati oppure presso le pubbliche discariche nel rispetto delle norme in materia di smaltimento delle macerie, di tutela dell'ambiente e di eventuale recupero e riciclaggio dei materiali stessi.

L'appaltatore dovrà eseguire direttamente, o far eseguire da personale idoneo, piccole campionature e saggi e dovrà altresì vigilare affinché le parti rimosse, che saranno recuperate e riutilizzate in cantiere, non subiscano alcun danno.

## **2.5 ASPORTAZIONE DI TINTE**

### **2.5.1 Raschiatura totale di tinte**

L'operazione di raschiatura totale della tinta dovrà, necessariamente, essere preceduta sia dalle indagini preliminari esplicitate nella procedura inerente la raschiatura parziale di tinte sia da ulteriori accertamenti diagnostici e stratigrafici: per questo l'Appaltatore dovrà provvedere a fornire la strumentazione idonea per consentire tali verifiche in riferimento a quanto riportato negli specifici articoli. L'intervento, poiché potrà essere compiuto oltre che meccanicamente (seguendo le indicazioni riportate nella procedura di raschiatura parziale) anche chimicamente o a fiamma, potrà essere effettuato solo dopo aver comprovato l'effettiva tenuta del supporto a stress chimici e termici. La selezione della metodologia di rimozione (chimica o a fiamma) potrà essere fatta solo dopo aver eseguito delle prove campione sulla superficie in modo da poter essere in grado di comparare il risultato raggiunto dalle diverse risoluzioni valutandone, al contempo, i relativi vantaggi e svantaggi.

#### **Raschiatura chimica**

La raschiatura con sistemi chimici prevede la stesura superficiale di prodotti decapanti ricorrendo all'uso di pennelli; i prodotti dovranno essere prescelti seguendo le specifiche indicazioni della D.L., e applicati previa protezione di tutto ciò che potrebbe danneggiarsi durante l'applicazione del prodotto. Il decapante verrà applicato e tenuto in opera in riferimento a quanto desunto dalle prove preliminari eseguite sui campioni. A reazione avvenuta il prodotto dovrà essere rimosso dalla superficie, mediante strumentazione meccanica (raschietti). La superficie dovrà essere, infine, lavata (seguendo le indicazioni riportate negli specifici articoli) così da asportare qualsiasi traccia residua di decapante evitandone l'essiccazione sul supporto.

#### **Raschiatura a fiamma**

La raschiatura a fiamma potrà essere realizzata mediante l'utilizzo di bombole di GPL e di sistemi di erogazione della fiamma (conformi alla normativa antincendio e di sicurezza). La superficie di intervento dovrà essere riscaldata fino a che la tinta da asportare non risulti annerita o rigonfia (prestando particolare attenzione a non procurare bruciature o annerimenti al supporto); a questo punto, ricorrendo all'utilizzo di spatole o raschietti, si procederà alla raschiatura. La superficie dovrà essere, infine, lavata (seguendo le indicazioni riportate negli specifici articoli) così da asportare qualsiasi traccia residua.

## 2.5.2 Raschiatura parziale di tinte

La procedura ha lo scopo di rimuovere strati di coloriture staccate o in fase di distacco (coloriture organiche) evitando di intaccare gli strati superficiali del sottofondo nonché eventuali coloriture ancora ben aderenti al supporto (soprattutto se si tratta di coloriture inorganiche). Prima di procedere con l'intervento di raschiatura dovranno essere eseguite delle prove preliminari circoscritte a più punti della superficie da asportare in modo da poter verificare l'effettiva adesione della tinta al supporto; per questo risulterà opportuno realizzare campioni, di 10 cm di lato, suddivisi, a loro volta, in porzioni di grandezza variabile (da 2 mm a 1 cm di lato), tramite l'ausilio di righe metalliche. Nel caso in cui le parti che si distaccano conseguentemente all'operazione di quadrettature risultino inferiori al 20 % della superficie campione potrà essere realizzata una raschiatura parziale, contrariamente, in riferimento a quanto prescritto dalla D.L., la raschiatura potrà anche essere totale. L'operazione di raschiatura dovrà essere realizzata ricorrendo a mezzi meccanici (spatole, raschietti, bisturi ecc.) facilmente controllabili e non traumatici per il supporto. In presenza di rinvenimenti di strati sottostanti di pitture organiche la procedura potrà essere ripetuta così da poter valutare l'eventuale possibilità di rimuoverli.

## 2.6 PULITURE

### 2.6.1 Modalità di esecuzione

La pulitura di una superficie si deve prefiggere lo scopo di rimuovere la presenza di sostanze estranee patogene, causa di degrado, limitandosi alla loro asportazione. Il lato estetico non deve incidere sul risultato finale, l'intento della pulitura non deve essere quello di rendere "gradevole" l'aspetto della superficie ma, bensì, quello di sanare uno stato di fatto alterato. Si ritengono, perciò, inutili, nonché dannose, puliture insistenti che potrebbero intaccare la pellicola naturale del materiale formatasi nel corso degli anni, puliture mosse, generalmente, dalla volontà di restituire al materiale il suo aspetto originario. Tenendo conto che anche la risoluzione meno aggressiva causa sempre una seppur minima azione lesiva sul materiale, è opportuno che le operazioni siano ben calibrate e graduali, procedendo per fasi progressive su più campioni, in questo modo l'operatore può verificare l'idoneità della tecnica prescelta e, allo stesso tempo, determinare quando l'intervento deve essere interrotto. I metodi di pulitura sono diversi in relazione al tipo di materiale sul quale s'interviene e alla sostanza che s'intende asportare, per questo motivo, la scelta deve essere fatta basandosi su delle indagini preventive in modo da poter avere un quadro informativo puntuale sia sulla natura dei degradi, ed il loro relativo livello d'insistenza, sia sulla consistenza fisico-materica del supporto; in molti casi, infatti, il processo chimico che innesca il degrado è strettamente correlabile alla natura del materiale. Rimuovere le sostanze estranee da un manufatto che presenta un degrado molto avanzato può comportare un aggravarsi dello stato di fatto per cui, prima dei lavori di pulitura, è opportuno intervenire con un preconsolidamento puntuale delle parti precarie così da evitare di danneggiare frammenti decoesi, esfoliati o indeboliti e, allo stesso tempo, di attaccare una superficie instabile con acqua e/o prodotti chimici che potrebbero peggiorare la situazione.

## 2.6.2 Operazioni di pulitura materiali lapidei

I materiali lapidei rientrano nella categoria dei materiali a pasta porosa e come tali risentono particolarmente dell'azione disgregatrice operata dalle condizioni al contorno. La superficie, generalmente lavorata, a contatto con gli agenti atmosferici è sottoposta ad una serie di lente trasformazioni chimico-fisiche che portano, nel corso degli anni, alla formazione di una patina superficiale, non dannosa, una sorta di protezione naturale che si limita ad alterare solo l'aspetto cromatico del materiale. Attualmente, le sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera ostacolano la formazione della patina attaccando direttamente i materiali lapidei favorendone la disgregazione e l'insorgenza di croste nere. L'intervento di pulitura su questo tipo di materiali deve, principalmente, essere indirizzato ad eliminare la presenza di efflorescenze, croste nere, macchie ecc. che provocano il lento deterioramento della materia e, laddove è presente, conservare la patina naturale. Le croste nere che ricoprono gli elementi lapidei costituiscono un tipo di degrado che più di altri può alterare lo stato di fatto del materiale; oltre a mascherare le policromie, annullando l'originale gioco di luci e di ombre caratteristico degli apparati decorativi, sono una fonte pericolosa di sali solubili e la loro persistenza fa sì che la superficie sia sempre a contatto con le sostanze inquinanti. La presenza di croste nere può inoltre accentuare l'effetto di variazioni termiche, che accelerano il fenomeno di esfoliazione degli strati superficiali della pietra provocando il distacco di frammenti.

Con il termine “materiale lapideo” dovranno sempre essere intesi (in accordo alle raccomandazioni NorMaL) oltre che i marmi e le pietre propriamente detti, anche gli stucchi, le malte, gli intonaci (affrescati, dipinti a secco, graffiti) ed i prodotti ceramici come laterizi e cotti. Prima di eseguire le operazioni di pulitura è opportuno attenersi a delle specifiche procedure al fine di salvaguardare l'integrità del materiale e, allo stesso tempo, prepararlo in modo da garantire l'efficacia, più o meno incisiva, dell'intervento. Le operazioni preliminari comprendono:

- analisi puntuale e dettagliata della consistenza dei materiali da pulire al fine di avere un quadro esplicativo relativo alla loro natura, compattezza ed inerzia chimica;
- analisi dei prodotti di reazione, così da poter identificare la loro effettiva consistenza, la natura e la reattività chimica;
- preconsolidamento (preferibilmente reversibile) se si riscontra la necessità, del materiale prima di iniziare la pulitura;
- esecuzione delle prove prescelte su campioni di materiale;
- analisi dei risultati ottenuti sulla superficie campione prima di estendere le operazioni di pulitura a tutta la superficie.

Lo scopo che ogni operazione di pulitura, indipendentemente dal sistema prescelto, deve prefiggersi è quello di asportare dalla superficie ogni tipo di deposito incoerente, in particolar modo quelli che possono proseguire il deterioramento del materiale. La facilità o difficoltà dell'asportazione e, di conseguenza, il ricorso a metodologie più o meno aggressive, dipende strettamente dalla natura del deposito stesso:

- depositi incoerenti (particelle atmosferiche terrose o carboniose) che non risultano coesi con il materiale o derivati da reazione chimica, depositati per gravità, o perché veicolati dalle acque meteoriche o di risalita (efflorescenze saline);

- depositi incoerenti (particelle atmosferiche penetrate in profondità, sali veicolati dall'acqua di dilavamento ecc.) che tendono a solidarizzarsi alla superficie del materiale tramite un legame meccanico, non intaccando, però, la natura chimica del materiale;
- strato superficiale derivato dalla combinazione chimica delle sostanze esterne (volatili o solide) con il materiale di finitura; i prodotti di reazione che ne derivano sono, ad esempio, le croste (prodotti gessosi) e la ruggine (ossidi di ferro).

La rimozione dei depositi incoerenti presenti sul materiale che, a differenza delle croste, non intaccano la natura chimica del materiale, potrà essere eseguita ricorrendo a dei sistemi meccanici semplici, facili da applicare come ad esempio: stracci, spazzole di saggina, scope, aspiratori ecc. integrati, dove il caso specifico lo richiede, da bisturi, piccole spatole e lavaggi con acqua; invece nel caso in cui si debbano asportare depositi solidarizzati con il materiale, sarà conveniente ricorrere a dei cicli di pulitura più consistenti come, ad esempio, tecniche di pulitura a base d'acqua, pulitura con impacchi acquosi o con sostanze chimiche, pulitura meccanica, pulitura mediante l'uso di apparecchi aeroabrasivi, sabbatura controllata ecc.

Ogni qualvolta si utilizzeranno sistemi di pulitura che implicheranno l'uso di considerevoli quantitativi d'acqua (spray di acqua a bassa pressione, idropulitura, acqua nebulizzata, acqua atomizzata ecc.) dovrà essere pianificato in sede di cantiere, prima di procedere con l'intervento, il sistema di raccolta e di convogliamento del liquido e dovrà essere prevista la protezione (mediante l'utilizzo di teli impermeabili) delle parti che, non essendo interessate dall'operazione di pulitura (serramenti, vetri ecc.), potrebbero essere danneggiate durante la procedura. Ogni procedura di pulitura, in special modo se caratterizzata dall'utilizzo di prodotti specifici anche se prescritti negli elaborati di progetto, dovrà essere preventivamente testata tramite l'esecuzione di campionature eseguite sotto il controllo della D.L.; ogni campione dovrà, necessariamente, essere catalogato ed etichettato; in ogni etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di conseguenza il tipo di diluizione (se si tratterà di emulsioni, ovverosia miscele di due liquidi, rapporto volume/volume) o di concentrazione (se si tratterà di soluzioni, cioè scioglimento di un solido in un liquido, rapporto peso/volume) utilizzati, le modalità ed i tempi di applicazione.

### **2.6.2.1 Pulitura meccanica (spazzole, bisturi, spatole ecc.)**

La pulitura meccanica di superfici lapidee comprende una serie di strumenti specifici il cui impiego è in stretta relazione al grado di persistenza delle sostanze patogene che si dovranno asportare. Prima di procedere ad illustrare la gamma di utensili disponibili e le relative tecniche, è opportuno precisare che la riuscita delle operazioni di pulitura meccanica, sarà strettamente connessa all'abilità ed alla sensibilità dell'operatore che dovrà prestare particolare attenzione a non arrecare danni irreversibili al materiale incisioni o segni. La pulitura meccanica consentirà la rimozione di scialbature, depositi ed incrostazioni più o meno aderenti alla superficie; a tal fine si potrà ricorrere a strumenti di vario tipo partendo dai più semplici come: spazzole di saggina o di nylon, bisturi, piccole spatole metalliche, sino ad arrivare ad utilizzare apparecchiature meccanizzate più complesse di tipo dentistico che, alimentate da un motore elettrico o pneumatico, consentiranno la rotazione di un utensile come ad esempio: microspazzolini in fibre vegetali o nylon (per asportare depositi più o meno aderenti), microfresse (atte all'asportazione di incrostazioni dure

e di modeste dimensioni), micromole in gomma abrasiva (ovviano l'inconveniente di lasciare tracce da abrasione grazie al supporto relativamente morbido), microscalpelli su cui si monteranno punte in vidia di circa 5 mm di diametro (adatti per la rimozione di depositi calcarei), vibroincisori, apparecchi che montano punte a scalpello o piatte con diametro di circa 2-3 mm (eliminano incrostazioni molto dure e coese come scialbi, stuccature cementizie ecc.). La carta abrasiva fine (400-600 Mesh) o la pomice potranno essere impiegate in presenza di superfici piane o poco irregolari, anche se la bassa velocità di avanzamento che caratterizza questo sistema, implicherà tempi di lavoro troppo lunghi e, per questo, potrà essere applicato solo su porzioni limitate di materiale. In presenza di stuccature cementizie, o in casi analoghi, si potrà procedere alla loro asportazione ricorrendo all'uso di un mazzuolo e di uno scalpello (unghietto); considerato l'impatto che potrà avere l'intervento sul materiale, si consiglia di effettuare l'operazione in maniera graduale in modo da poter avere sempre sotto controllo l'intervento. Questo tipo di pulitura potrà produrre variazioni morfologiche superficiali in funzione della destrezza dell'operatore e delle condizioni conservative della superficie, mentre saranno assenti variazioni del colore delle superfici trattate da tale procedura.

### **2.6.2.2 Pulitura mediante sabbiatura controllata**

La sabbiatura controllata prevedrà, mediante l'impiego di macchine sabbiatrici, la rimozione di depositi spessi coerenti ed aderenti alla superficie ricorrendo a polveri abrasive sospese in un getto d'aria compressa diretto sulla superficie per mezzo di una lancia metallica. Sarà opportuno evitare l'utilizzo di macchinari che non consentiranno una bassa pressione d'esercizio, in special modo su superfici particolarmente degradate. I materiali lapidei sui quali si potrà applicare questo sistema di pulitura dovranno, infatti, presentare uno stato conservativo relativamente buono, dovranno essere sufficientemente compatti, così da poter resistere all'azione abrasiva. La sabbiatura controllata potrà essere applicata su materiali di natura carbonatica e silicatica e, con le dovute precauzioni, in tutte quelle circostanze per le quali non sarà consentito ricorrere a tecniche che comportino l'impiego di acqua (ad esempio in presenza di murature particolarmente umide); per quanto concerne le pietre calcaree tenere sarà opportuno procedere con estrema cautela poiché l'intervento potrebbe alterare la natura del materiale, mentre si scongiurerà la sabbiatura su pietre molto porose visto che l'inerte impiegato potrebbe ristagnare all'interno del materiale. Al fine di garantire la riuscita dell'intervento, sarà opportuno effettuare analisi e prove su materiale campione in modo da calibrare bene i termini dell'operazione così da poter ovviare irreversibili inconvenienti come l'insorgenza di scalfitture, abrasioni sulla superficie o distacchi localizzati di materiale. Le prove sul campione di materiale dovranno consentire di bilanciare tutti i fattori che incideranno sull'operazione come: la tipologia e la quantità del materiale abrasivo da impiegare, la pressione del getto, il tipo di ugello, la distanza che dovrà intercorrere tra ugello e superficie, il rapporto aria-abrasivo ed i tempi di applicazione. La sabbiatura dovrà evitare il coinvolgimento delle parti di materiale sane presenti sotto le incrostazioni. L'inerte scelto dovrà essere una polvere chimicamente neutra (polveri vegetali o abrasivi minerali) di dimensioni ridotte e preferibilmente di forma arrotondata, come ad esempio: frammenti minutissimi di noccioli di frutta (albicocca), sabbie di fiume setacciate, ossidi di alluminio, polveri finissime di silicati naturali ecc. La granulometria potrà variare tra i valori minimi di 10-25 µm e i valori massimi di 40-60 µm in relazione alla consistenza del materiale e al tipo di sporco da asportare. Al fine di riuscire a non danneggiare la superficie durante le operazioni di sabbiatura sarà opportuno variare la granulometria e tipologia dell'inerte (dimensione, forma e peso specifico) per fasi successive,

soprattutto dopo l'asportazione dei depositi più consistenti prima di procedere alla finitura della superficie. La pressione del getto non dovrà mai superare i 5 bar considerato che con tale forza di impatto sarà possibile asportare depositi di spessore variabile tra 1-2 mm. L'operazione di sabbiatura dovrà comunque arrestarsi se durante l'intervento si riscontreranno: parti localizzate di materiali dove i depositi risulteranno particolarmente coesi tra loro, residui di trattamenti antichi e pellicole di ossalato. In ognuno di questi casi la pulitura si limiterà ad alleggerire i depositi e non ad asportarli, visto che una prolungata insistenza potrebbe provocare il distacco del materiale. L'erogazione del getto dovrà avvenire in modo tale che l'operatore sia in grado, per tutta la durata dell'intervento, di orientare la lancia manualmente circoscrivendo così l'operazione alle sole aree interessate; l'operatore dovrà, inoltre, accertarsi che l'erogazione del flusso sia sempre costante e che l'ugello non si sia usurato. Se la sabbiatura sarà eseguita in presenza di elevati tenori di umidità ambientale occorrerà tenere sotto stretto controllo l'apparecchiatura visto che i granuli di abrasivo potrebbero compattarsi ostruendo l'ugello; per ovviare a tale inconveniente potrebbe risultare utile dotare l'apparecchiatura di un apposito deumidificatore. La sabbiatura controllata non è adatta per la pulitura di parti delicate e minute come modanature, apparati decorativi o cornici per le quali può essere più appropriato procedere con una microsabbiatura puntuale. Sarà opportuno, pertanto, schermare mediante idonee protezioni (ad esempio fogli di polietilene) le parti che non dovranno "subire" tale trattamento e prevedere prima di iniziare l'intervento di sabbiatura, la raccolta del materiale abrasivo di risulta.

Questo tipo di pulitura comporta variazioni morfologiche superficiali in funzione della destrezza dell'operatore, della scelta della polvere abrasiva in rapporto alla pressione di uscita e delle condizioni conservative del manufatto. La superficie pulita con sabbiatura si presenterà maggiormente assorbente e "sbiancata".

## 2.7 RIPRISTINO DEL CALCESTRUZZO AMMALORATO

Le operazioni per il ripristino delle strutture realizzate in cemento armato ammalorato comprendono:

- Asportazione di tutte le parti di calcestruzzo in fase di distacco, per la profondità necessaria. La lavorazione deve rispettare quanto indicato nel capitolo delle demolizioni e rimozioni;
- Pulizia accurata dei ferri d'armatura e asportazione manuale dello strato ossidato mediante appositi attrezzi. La pulitura dei ferri d'armatura ossidati deve essere svolta mediante puliture meccanica o al più tramite sabbiatura controllata, come indicato nei relativi capitoli, avendo cura di non rovinare né il ferro vivo dell'armatura né di degradare ulteriormente il calcestruzzo nei pressi dei ferri.
- Trattamento dell'acciaio di orditura mediante applicazione di un'apposita malta anticorrosiva quale rivestimento protettivo e ponte di adesivo tra le barre metalliche e il calcestruzzo;
- Ripristino del calcestruzzo armato e del copriferro mediante malta tissotropica;

Le quantità previste in computo metrico sono state calcolate misurando la totale estensione del calcestruzzo per i vari prospetti, maggiorata del 10% in considerazione degli eventuali sviluppi di risvolti, rientranze, modanature, sguinci, etc. presenti nell'edificio. Inoltre, nelle parti indicate negli elaborati di progetto con il retino verde si è considerato da ripristinare solo il 50% della reale estensione del calcestruzzo.

## 2.7.1 Malta anticorrosiva

La malta per la protezione dei ferri d'armatura contro l'ossidazione è una malta monocomponente, a base di leganti cementizi, polimeri in polvere e inibitori di corrosione. La malta, da applicare sui ferri d'armatura, ha la funzione di prevenire la formazione di ruggine sui ferri stessi ed è anche promotore di adesione tra le malte impiegate nel recupero del calcestruzzo e le armature metalliche. Le priorità anticorrosive della malta sono dovute principalmente ai seguenti fattori:

- elevata alcalinità;
- ottima adesione al metallo
- presenza di inibitori di corrosione

La lavorazione di protezione dei ferri dell'armatura, che sono stati messi a nudo dalle precedenti operazioni di demolizione del copriferro e di sabbiatura o pulizia meccanica, avviene attraverso la stesura di un trattamento protettivo rialcalinizzante mediante applicazione di una malta cementizia atta a riportare il pH al di sopra di 12, che è il livello minimo per garantire la non corrosione del ferro. Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-7.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- massa volumica dell'impasto (kg/m<sup>3</sup>): 1800
- pH dell'impasto: > 12,5
- Temperatura di applicazione permessa: da +5°C a +35°C
- Durata dell'impasto: circa 1 h (a +20°C)
- Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino: 6-24 h (a +20°C)
- Adesione al supporto (EN 1542): ≥2 MPa
- Consumo (g/m):  
100 g tondino da 8 mm  
200g tondino da 16 mm

### 2.7.1.1 Modalità di esecuzione

La malta, a seguito della miscelazione con acqua, si trasforma in un prodotto di facile lavorabilità ed applicabilità; ma, una volta indurito, deve essere resistente alla nebbia salina, secondo normativa EN 15183, e impermeabile sia all'acqua che ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera. Per assicurare alla malta la possibilità di sviluppare efficacemente la sua proprietà anticorrosiva è indispensabile che il ferro, prima del trattamento, sia liberato completamente dalla ruggine. È consigliabile eseguire una sabbiatura dei ferri d'armatura allo scopo di portare le armature a metallo bianco. Qualora, per motivi logistici o di altra natura, ciò non fosse possibile, si consiglia di spazzolare energicamente e con cura la superficie del metallo, al fine di rimuovere il più possibile la ruggine. Eventuali armature aggiunte dovranno essere preparate allo stesso modo. Versare in un recipiente pulito circa 1,0 l di acqua pulita e, quindi, disperdere lentamente, sotto agitazione circa 5 kg di malta cementizia. Mescolare il prodotto per qualche minuto fino ad ottenere una pasta omogenea, priva di grumi. La malta deve essere stesa a pennello in due mani. Il primo strato è consigliabile applicarlo immediatamente dopo l'operazione di pulitura, realizzata mediante spazzolatura o sabbiatura, per evitare di lasciare le armature appena trattate, quindi liberate dallo strato degradato, per lungo tempo senza protezione. La seconda mano può essere applicata dopo circa 2 ore dalla stesura del primo strato e, preferibilmente, entro le 24 ore. Si raccomanda di coprire completamente ed in modo omogeneo la superficie del ferro. Lo spessore totale delle due mani dovrà essere di minimo 2 mm. Durante l'applicazione del prodotto, si sporcherà inevitabilmente anche il calcestruzzo circostante i ferri d'armatura, ma ciò non

pregiudica in alcun modo l'adesione delle malte che saranno impiegate successivamente per la ricostruzione delle parti mancanti. Il ripristino del calcestruzzo deve essere eseguito sulla malta anticorrosiva asciutto, circa 6 ore alla temperatura di 20°C.

### 2.7.2 Malta tissotropica

È una malta premiscelata fibrorinforzata in polvere a reattività pozzolanica composta da cementi ad alta resistenza, aggregati selezionati, speciali additivi e fibre sintetiche. Al fine di consentire il corretto e completo sviluppo dei fenomeni espansivi se preparato con l'aggiunta di sola acqua, deve essere stagionato in ambiente umido, condizione che è purtroppo difficile da garantire in cantiere. Per permettere lo svolgersi dei fenomeni espansivi all'aria può essere utilizzato un additivo in grado di ridurre sia il ritiro plastico sia il ritiro idraulico garantendo una migliore stagionatura della malta in quanto si riduce l'evaporazione rapida dell'acqua dalla malta e si favoriscono lo sviluppo di reazioni di idratazione. La malta una volta indurita presenta le seguenti qualità:

- elevatissime resistenze meccaniche alla flessione ed alla compressione
- modulo elastico, coefficiente di dilatazione termica, coefficiente di permeabilità al vapore acqueo simili a quelli del calcestruzzo ad alta qualità
- impermeabilità all'acqua
- ottima adesione al vecchio calcestruzzo, purché precedentemente inumidito con acqua, e ai ferri d'armatura
- elevata resistenza all'usura per abrasione

Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

Il prodotto deve avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- rapporto dell'impasto: 15,5-15,6 parti di acqua (circa 4l per 25 kg di malta)
- massa volumetrica dell'impasto (kg/m<sup>3</sup>): 2200
- pH dell'impasto: 12,5
- durata dell'impasto: circa 1h
- resistenza a compressione (EN 12190) (MPa): > 60 (a 28 gg)
- resistenza a flessione (EN196/1) (MPa): > 8.5 (a 28 gg)
- adesione al supporto (MPa): > 2,0 (a 28 gg)
- modulo elastico a compressione (EN 13141) (GPa): > 26 (a 28 gg)
- resistenza alla carbonatazione accelerata (EN 13295): min del calcestruzzo di riferimento
- assorbimento capillare (kg/m<sup>2</sup> · 0,5 h): < 0,20
- compatibilità termica (EN 1542) (MPa):
  - di gelo disgelo con sali  
disgelanti (EN 13687/1): ≥ 2 (dopo 50 cicli)
  - cicli temporaleschi (EN 13687/2): ≥ 2 (dopo 30 cicli)
  - cicli termici a secco (EN 13687/4): ≥ 2 (dopo 30 cicli)
- consumo per cm di spessore (kg/m<sup>2</sup>): 19



### 2.7.2.1 Modalità di esecuzione

Per la ricostruzione della volumetria mancante di calcestruzzo è possibile applicare uno o più strati di malta fissotropica, per uno spessore massimo di 5 cm ciascuno. La malta deve essere applicata sul sottofondo sano e compatto opportunamente irruvidito, con delle asperità non inferiori a 5 mm, e preventivamente saturato con acqua. Il prodotto impastato con acqua, si trasforma in una malta di facile lavorabilità e può essere applicata in verticale senza colare anche in forti spessori e senza bisogno di cassetture. Le fasi da seguire per l'applicazione della malta sono le seguenti:

- preparazione del sottofondo:
  - rimozione del calcestruzzo deteriorato e in fase di distacco, fino ad arrivare al sottofondo solido, resistente e ruvido;
  - pulire il calcestruzzo e i ferri d'armatura;
  - bagnare fino a saturazione con acqua il sottofondo;
- preparazione della malta;
- applicazione della malta: l'applicazione si esegue a spatola o a cazzuola senza necessità di cassetri anche in verticale o a plafone; lo spessore massimo consentito è di 50 mm per strato. Qualora fosse necessario applicare un secondo strato di malta fissotropica l'operazione deve essere eseguita prima che il precedente strato abbia ultimato la presa.

## 2.8 RIPRISTINO DELLA FINITURA IN INTONACO

### 2.8.1 Materiali e modalità d'esecuzione

Le operazioni per il ripristino della finitura realizzata in intonaco sia internamente che esternamente comprendono:

- rimozione della parte lesionata di finitura;
- pulizia e lavaggio del support su cui andare a eseguire le successive lavorazioni;
- applicazione di un primo strato dello spessore massimo di 3 cm costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m<sup>3</sup> e da 0,35 m<sup>3</sup> di legante al m<sup>3</sup> di impasto;
- applicazione di un secondo strato dello spessore di 1 cm costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m<sup>3</sup> e da 0,5 m<sup>3</sup> di legante al m<sup>3</sup> di impasto;

Per la finitura esterna:

- applicazione di uno strato di rasatura armata con rete in fibra di vetro da 150 gr/m<sup>2</sup> per uno spessore di circa 4 mm
- applicazione dello strato di tinteggiatura con pittura minerale a base di silicato di potassio;

Per la finitura interna invece:

- stesura dello strato di rasatura
- applicazione dello strato di tinteggiatura

Per una descrizione accurata delle lavorazioni da eseguire si rimanda ai relativi capitoli, sia per quanto riguarda le operazioni preliminari alla lavorazione, quindi demolizione e puliture, sia per l'applicazione dei vari strati per ricreare lo strato di finitura, quindi la stesura dell'intonaco, del rasante e della pittura.

## 2.9 RIFACIMENTO SOLAI DI COPERTURA

Si intendono per solai di copertura quelli in cui la tenuta all'acqua è assicurata. Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali si intende che ciascuna delle coperture presenti nel complesso sia composta dai seguenti strati funzionali:

- l'elemento portante;
- l'elemento di barriera al vapore;
- l'elemento termoisolante;
- lo strato di irrigidimento o supporto con funzione sia di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti sia di fornire l'adeguata pendenza agli strati sovrastanti;
- la posa di un doppio elemento di tenuta all'acqua con anche funzione di finitura della struttura.

La presenza di altri strati funzionali eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta deve essere coerente con le indicazioni della norma UNI 8178. Per la realizzazione degli strati si utilizzano i materiali indicati nel progetto e nelle schede tecniche. In particolare, si deve verificare: il collegamento tra gli strati, la realizzazione dei giunti / sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli, ed in genere con prodotti preformati); l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

### 2.9.1 Barriera al vapore

Lo schermo barriera al vapore è costituito da una membrana impermeabilizzante termoadesiva composita che favorisce l'adesione della barriera al vapore ai pannelli coibenti. La membrana impermeabilizzante termoadesiva composita prefabbricata è a base di bitume distillato e speciali polimeri di sintesi, che conferiscono potere termoadesivo alla massa impermeabilizzante della faccia inferiore. La miscela impermeabilizzante della faccia superiore consente un veloce trasferimento di calore. La massa impermeabilizzante termoadesiva consente di posare il prodotto a secco consentendo l'adesione in completa aderenza dei pannelli isolanti. L'armatura della membrana è costituita da un velovetro imputrescibile ad alta stabilità dimensionale, accoppiato ad una lamina di alluminio che costituisce una barriera assoluta al passaggio del vapore d'acqua. La faccia superiore della membrana è protetta con un film di polietilene, mentre quella inferiore è provvista di un film in materiale termoplastico asportabile. Le caratteristiche tecniche principali della barriera al vapore sono:

- stabilità forma a caldo (EN 1110) (°C): 90
- trazione giunti L / T (EN 12317-1) (N / 5 cm): 350/250
- carico a rottura L / T (EN 12311-1) (N / 5 cm): 450/350
- allungamento a rottura L / T (EN 12311-1) (%): 2/2
- resistenza a lacerazione L / T (EN 12310-1) (N): 100/100
- resistenza al punzonamento
- dinamico (EN 12691-B) (mm):  $\geq 500$
- resistenza al fuoco (EN 13501-5): F roof
- reazione al fuoco (EN 13501-1): F
- tenuta all'acqua (EN 1928-B) (kPa):  $\geq 60$
- trasmissione del vapore (EN 1931):  $\geq 1500000$



- conducibilità termica ( $W/m \cdot ^\circ K$ ): 0.170

Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

### 2.9.1.1 Modalità di esecuzione

Prima della stesura della barriera al vapore è necessario preparare il piano di posa cementizio, assicurandosi che sia liscio, asciutto e pulito, inoltre è necessaria l'applicazione di un promotore di adesione per favorire l'adesione della membrana e per eliminare la polvere rimasta. In seguito, devono essere effettuate delle sovrapposizioni laterali e di testa con almeno 10 cm e 15 cm di sovrapposizione dei teli. L'altezza del risvolto verticale deve essere pari alla somma dello spessore dello strato di isolamento più 5 cm. Per l'applicazione dei pannelli isolanti è necessario scaldare la superficie sulla faccia superiore e mentre la barriera al vapore risulta essere ancora calda applicare il pannello effettuando una pressione sufficiente a promuovere l'adesione. Durante la posa dei pannelli isolanti viene sviluppata l'adesione al piano di posa ottenendo il rivestimento della faccia superiore, sulla quale vengono fissati i pannelli stessi. Se vengono utilizzati pannelli termo-sensibili è necessario scaldare un'area contigua sufficientemente grande per non danneggiare il pannello isolante adiacente.

### 2.9.2 Elemento termoisolante

L'elemento termoisolante è composto da un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso espansa, senza l'impiego di CFC o HCFC, con un rivestimento gas impermeabile di alluminio multistrato su entrambe le facce, per uno spessore complessivo pari a 10 cm.

Caratteristiche prestazionali dell'elemento termoisolante:

- conducibilità termica (EN 13165) ( $W/m \cdot ^\circ K$ ): 0,022
- resistenza termica ( $m^2 \cdot ^\circ K/W$ ): 4,55
- trasmittanza termica ( $W/m^2 \cdot ^\circ K$ ): 0,22
- reazione al fuoco (EN 13501-1): Euroclasse E
- resistenza alla compressione (EN 826) (kPa): >150
- resistenza a trazione (EN 1607) (kPa): >30
- fattore resistenza alla diffusione del vapore (EN 12086): >89900
- assorbimento acqua per immersione parziale, breve periodo (EN 1609) ( $kg/m^2$ ): <0,1
- assorbimento acqua per immersione totale, lungo periodo (EN 12087) (% in peso): <1

- planarità dopo bagnatura da una faccia (EN 13165) (mm):  $\leq 10$
- planarità (EN 825) (mm):  $\pm 10$

I pannelli sono utilizzabili in un campo di temperature continue normalmente comprese fra  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $+110^{\circ}\text{C}$ . Per brevi periodi possono sopportare anche temperature fino a  $+200^{\circ}\text{C}$ , o equivalenti alle temperature del bitume fuso, senza particolari problemi. Lunghe esposizioni a temperature superiori a  $110^{\circ}\text{C}$  possono causare deformazioni alla schiuma o ai rivestimenti ma non provocare sublimazioni o fusioni.

### 2.9.2.1 Modalità di esecuzione

Prima di procedere alla posa dei pannelli isolanti è necessario:

- pareggiare eventuali dislivelli di superfici fortemente irregolari;
- garantire, mediante un pontage, la continuità e la sigillatura di eventuali giunti di dilatazione;
- applicare una mano di primer in caso di superfici particolarmente polverose;

È consigliabile la posa dei pannelli a giunti sfalsati, quinconce, con il lato più lungo parallelo alla linea di gronda e trasversale alla linea di pendenza. Nel caso di coperture con manto impermeabile a vista sarà opportuno evitare che la linea di giunzione tra i pannelli coincida con eventuali discontinuità del piano di posa. Le membrane vanno posate trasversalmente alla direzione di posa dei pannelli e longitudinalmente alla direzione di pendenza della copertura. È possibile anche la posa dei pannelli a spina di pesce che consente la stesura dell'elemento di tenuta in entrambe le direzioni. Nelle applicazioni in copertura, soprattutto sotto membrane impermeabili a vista, è importante che lo strato isolante sia adeguatamente fissato alla struttura, in questi sistemi l'adesione tra pannello, barriera al vapore e struttura deve essere sempre superiore, o almeno pari, a quella tra pannello e membrana impermeabilizzante. I pannelli possono essere fissati con diverse modalità in funzione delle condizioni applicative e del tipo di manto di copertura utilizzato:

- adesione:
  - collanti o schiuma poliuretana: usando collanti poliuretani o schiume monocomponenti in bombolette per formare una serie di cordoli continui distanziati di circa 15 cm, in seguito, si adagiano i pannelli e si esegue un'adeguata pressione
  - a caldo o con bitume ossidato: i pannelli vanno posati sopra ad una spalmatura di bitume continua ed uniforme di circa  $1,5\text{ kg/m}^2$ . Per ottenere una perfetta adesione è indispensabile esercitare un'adeguata pressione su tutta la superficie dei pannelli e in particolare sui bordi. Utilizzare bitumi ossidati adatti al tipo di lavoro ed al periodo in cui lo si esegue. Al momento dell'incolaggio, è consigliabile che la temperatura del bitume non superi i  $150^{\circ}\text{C}$ .
- meccanico:
  - mediante tasselli o altri elementi di fissaggio: per il corretto dimensionamento dei punti di fissaggio si rimanda alle indicazioni della norma UNI 11442. Qualora, per pannelli di dimensione  $600 \times 1200\text{ mm}$ , ci fossero quattro punti di fissaggio, posizionarli agli angoli, ad una distanza di almeno 50 mm dal bordo. Per pannelli di dimensioni superiori verranno aumentati, proporzionalmente, i fissaggi perimetrali e si prevederanno anche eventuali fissaggi centrali. Il tipo di fissaggio (tasselli, viti, viti autofilettanti, chiodi, ecc.) varia in funzione del tipo di supporto. Per

l'utilizzo di tasselli si raccomanda che la placchetta/rondella di contrasto abbia una superficie utile  $\geq 30 \text{ cm}^2$  e, nel caso di manti impermeabili applicati a caldo, sia costituita da materiali resistenti alla temperatura prevista dall'applicazione.

- zavorrato:
  - in totale indipendenza: nelle applicazioni in copertura sotto sistemi impermeabili con protezione pesante mobile (ghiaia, quadrotti, ecc.) o fissa (pavimentazione) i pannelli possono essere semplicemente posizionati sulla superficie, in totale indipendenza dalla struttura. Nelle applicazioni in copertura, la distribuzione della zavorra o di altri strati di appesantimento dovrà essere immediatamente successiva alla posa dei pannelli e del manto impermeabile. In caso contrario, per evitare possibili danni causati dall'azione del vento, l'applicazione dovrà essere realizzata con i fissaggi previsti per i manti a vista (UNI 11442) o in alternativa con sistemi di zavorramento provvisori.

### 2.9.3 Strato di pendenza

Garantire le corrette pendenze ed evitare gli accumuli d'acqua in una copertura piana è fondamentale per il funzionamento e per la durabilità delle impermeabilizzazioni. Grazie alle soluzioni leggeri e isolanti è possibile realizzare massetti o pendenze in copertura che siano molto leggeri, termicamente isolanti, estremamente resistenti, stabili e durabili. Gli strati di pendenza e finitura con i premiscelati consentono la posa diretta degli elementi impermeabilizzanti grazie alle ottime caratteristiche tecniche:

- evitano il potenziale ristagno di acqua nel sottofondo posto in opera e la successiva migrazione verso la superficie;
- assicurano prestazioni di veloce asciugatura;
- favoriscono l'elevata adesione dell'impermeabilizzazione allo strato isolante grazie all'ottimale coesione superficiale del sottofondo/massetto;
- sono dotati di una buona resistenza a compressione;
- assicurano indeformabilità e resistenza meccanica nel tempo;
- salvaguardano l'assenza di additivi schiumogeni;

Secondo la UNI 8178-1 e la UNI 8178-2 la pendenza dell'elemento di tenuta all'acqua è sempre necessaria.

I massetti di pendenza possono essere realizzati principalmente nei seguenti modi:

- massetto alleggerito con impiego di perle di polistirene espanso: l'utilizzo di massetti alleggeriti ad alta densità ( $\geq 1400 \text{ kg/m}^3$ ), con aggiunta di sabbia, poiché è limitato il quantitativo di perle di polistirene affioranti ed è meno frequente la formazione della pellicola di boiaccia. Per queste tipologie di massetti è consigliabile realizzare, sopra il massetto, "fresco su fresco" o con utilizzo di prodotti "promotori d'aderenza", una cappetta in cls non alleggerito, ad inerte a granulometria minima, spessore circa 40 mm, lisciata a frattazzo molto fine o meglio ad elicottero, priva di pellicola di boiaccia superficiale, prima di posare la guaina impermeabilizzante. L'impiego è sconsigliato con massetti a bassa densità, per la presenza di un grosso quantitativo di perle di polistirene superficiali, che si fondono durante l'incollaggio a caldo, per la pellicola di boiaccia che spesso si forma in superficie e ancora per l'igroscopicità del materiale.

- massetto alleggerito con argilla espansa: sono costituiti da cls con inerte di argilla espansa a granulometria fine più sabbia, con densità variabile tra 1400 e 1800 kg/m<sup>3</sup>, rifiniti sempre superficialmente con una cappetta di cls non alleggerito, realizzata fresco su fresco o con utilizzo di prodotti promotori d'aderenza, spessore circa 40 mm, lisciata a frettazzo molto fine o meglio ad elicottero, priva di pellicola di boiaccia superficiale. L'impiego di massetti alleggeriti con argilla espansa sciolta o leggermente imboiacciata più cappetta superiore può in alcuni casi comportare alcune problematiche, ad esempio tendere a creare uno strato drenante, strato di argilla espansa sciolta, che può diventare un vero serbatoio di ritenzione di acqua, sotto la stratigrafia impermeabile, con conseguenti gocciolamenti a plafone, spostamenti orizzontali delle infiltrazioni e igroscopicità del materiale.
- massetto non alleggerito in malta cementizia: se non correttamente dosati e se poveri di cemento questi massetti presentano una superficie polverosa e friabile che non permette l'incollaggio a fiamma delle membrane in bitume polimero. In questo caso dovrà essere rimossa la superficie ammalorata e ricostituita con prodotti cementizi idoneamente additivati.
- massetto non alleggerito in cls con inerte a granulometria fine e sabbia: il materiale presenta la minima igroscopicità, e può essere direttamente lisciato a frettazzo molto fine o meglio ad elicottero, privo di pellicola di boiaccia superficiale. Il pericolo in questi massetti è quello dell'utilizzo, nell'impasto, di prodotti additivi, quali ad esempio anti-evaporanti, che possono impedire il corretto incollaggio a caldo e/o a freddo della membrana in bitume polimero direttamente applicata.

## 2.9.4 Materiale per impermeabilizzazione

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sottoforma di:

- membrane di fogli e/o rotoli da applicare a freddo o a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua

Le membrane si designano descrittivamente in base:

- al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;

- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

Il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

- Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:
  - le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
  - difetti, ortometria e massa areica;
  - resistenza a trazione;
  - flessibilità a freddo;
  - comportamento all'acqua;
  - permeabilità al vapore d'acqua;
  - invecchiamento termico in acqua;
  - le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

- Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di equalizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:
  - tolleranze dimensionali;
  - difetti, ortometria e massa areica;
  - comportamento all'acqua;
  - invecchiamento termico in acqua;

per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

- Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:
  - tolleranze dimensionali;
  - difetti, ortometria e massa areica;
  - resistenza a trazione e alla lacerazione;
  - punzonamento statico e dinamico;
  - flessibilità a freddo;

- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono;
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria;

per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629, oppure per i prodotti non normali rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

– Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- tolleranze dimensionali;
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- comportamento all'acqua
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco;

per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629, oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura;
- membrane in materiae elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;



- membrane in materiale plastomerico flessibile dotato di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o no, polipropilene)
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate.

b) Classi di utilizzo:

Classe A – membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto;

Classe B – membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto;

Classe C – membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no;

Classe D – membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E – membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi

Classe F – membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanza di uso alimentare.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purchè rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898. I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

- Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.
- Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.
- Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.
- Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.
- Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.
- I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

## 2.10 CORRIMANO

Per quanti riguarda i corrimani si prevedono due tipologie d'intervento diverse:

- per gli interi si installerà in tutte le rampe di scale un corrimano a doppia altezza, 0,70 m e 0,90 m. La parte finale e gli spigoli del corrimano sono di forma arrotondata per non costituire un pericolo per gli alunni del complesso scolastico;
- per gli esterni si prevede il ripristino del corrimano e della scossalina delle coperture, l'intervento prevede le seguenti lavorazioni:
  - o pulitura con spatole e raschietti della carpenteria metallica;
  - o asportazione di vecchie pitture eseguite su carpenteria metallica;
  - o applicazione di uno strato di antiruggine idrosolubile;
  - o applicazione dello strato di finitura realizzata mediante l'applicazione di idrosmalto;

### **2.10.1 Antiruggine idrosolubile**

Antiruggine all'acqua inodore per esterni ed interni. Specifico per il trattamento anticorrosivo del ferro è utilizzato come primer sulla maggior parte della carpenteria metallica. È un prodotto di facile applicazione, con ottima dilatazione e rapidità di essiccazione. Può essere ricoperto con prodotti a base di acqua.

### **2.10.2 Finitura del corrimano**

Idrosmalto acrilico ad acqua satinato per utilizzo esterno, inodore, di facile applicazione, in quanto molto pennellabile e dotato di un'ottima dilatazione. La finitura deve essere resistente e protettiva del supporto su cui è applicato, e risulta lavabile anche con prodotti disinfettanti non abrasivi.

## **2.11 LATTONERIA**

### **2.11.1 Pluviali**

I pluviali esistenti saranno sostituiti con dei nuovi pluviali realizzati in P.V.C. rigido (tipi 301 o 302). I pluviali saranno posti in opera, alla struttura muraria, mediante opportuni bracciali snodati muniti degli occorrenti anelli (collari), l'interasse di questi non dovrà superare 1,50 m ed il fissaggio della tubazione sarà bloccato sottobicchiere e libero nel punto intermedio (collare guida). Qualora le acque raccolte nei pluviali dovessero essere convogliate nei canali di fogna, lo scarico degli stessi dovrà avvenire in appositi pozzetti sifonati, in muratura o prefabbricati, ubicati in posizione tale da rendere possibile una facile ispezione. Il collegamento dovrà avvenire a perfetta tenuta, possibilmente realizzata mediante l'inserimento di una guarnizione elastica.

### **2.11.2 Pluviali esterni**

Avranno i sostegni fissati con leggera pendenza verso l'interno o idoneamente sagomati e forniti di tacche gocciolatoio, così da evitare che l'acqua piovana filtri nelle murature. Il collegamento con i canali di gronda sarà effettuato nel perfetto rispetto degli esecutivi di progetto e delle disposizioni della Direzione. Saranno impiegati idonei pezzi speciali (rapportati al tipo dei raccordi ed alle caratteristiche dei materiali impiegati) nonché giunzioni adeguate (saldature, incollaggi) e materiali ausiliari di tenuta (guarnizioni, sigillanti) in maniera tale da garantire l'assoluta assenza di perdite o di infiltrazioni di acqua. Il piede di ogni colonna sarà munito all'estremità



inferiore di apposito gomito a 90°. Qualora i pluviali esterni dovessero rientrare nella parete, per proseguire incassati in sede propria predisposta, dovrà essere innestato sui pluviali stessi, prima dell'incameramento, un apposito gocciolatoio atto ad evitare infiltrazioni d' acqua nelle murature. Particolare attenzione dovrà essere posta nell' esecuzione dei giunti di dilatazione ricorrendo all'impiego, ove risultino già predisposti, degli appositi pezzi speciali.

### **2.11.3 Pluviali incassati**

Saranno realizzati con tubi di P.V.C., la loro posa in opera avverrà come per i pluviali esterni curando che la tubazione non disti meno di 5 cm da tutte le pareti di contorno.

### **2.11.4 Scossaline**

Tutti i manufatti di cui al presente titolo e simili, se non diversamente prescritto, dovranno essere in lamiera di acciaio zincato. Avranno sviluppo adeguato e sagoma come da progetto o da prescrizione. La saldatura dei giunti sarà fatta con una sovrapposizione di circa 5 cm, su entrambi i fili di testa, e rinforzata con rivetti. Nella posa dei lunghi tratti si dovrà tener conto della dilatazione; si poseranno quindi in opera tratti di 20 cm, distaccando le testate di circa 3 cm e coprendo i bordi superiori con un cappello coprigiunto.

## **2.12 MURATURA IN LATERIZIO**

### **2.12.1 Materiali e modalità d'esecuzione**

La tipologia di muratura in laterizio sarà utilizzata per la realizzazione di nuove tramezze interne al complesso scolastico. La costruzione di murature deve essere eseguita secondo le prescrizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n° 64, al D.M. 24 gennaio 1986 e alla relativa Circ. M.LL.PP. 19 luglio 1986, n° 27690 per quanto riguarda le costruzioni sismiche, e al D.M. 20 novembre 1987 per gli edifici in muratura e il loro consolidamento nonché alle prescrizioni di cui al Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 16 gennaio 1996 concernente "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e della Circ. 10 aprile 1997, n. 65/AA. GG. dal titolo "Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 gennaio 1996". Si deve inoltre fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel D.M. 20 novembre 1997, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore del LL.PP. 4 gennaio 1989, n. 30787, al D.M. 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni; alla C.M. 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. Nelle costruzioni delle murature viene curata la perfetta esecuzione degli spigoli, voltini e architravi e, inoltre, vengono lasciati tutti i necessari incavi, sfondi canne e fori:

- per condutture elettriche e di campanelli, di telefono e di illuminazione;
- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti sia fra le varie parti di esse, evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione. La muratura procede a filari rettilinei; all'innesto con i muri

da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione o anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le nuove murature saranno realizzate con la seguente stratigrafia:

- strato di finitura in intonaco
- strato in mattoni semipieni
- strato di finitura in intonaco

Per quanto riguarda le lavorazioni inerenti alla stesura dei diversi strati dell'intonaco, fare riferimento al capitolo specifico.

### 2.12.2 Laterizi

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio) possono essere realizzati in laterizio normale o in laterizio alleggerito in pasta; essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale). Gli elementi resistenti, quando impiegati nella costruzione di murature portanti, dovranno, necessariamente, rispondere alle prescrizioni contenute nel DM LLPP n. 103 del 20 novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento" (d'ora in poi DM 103/1987). Rientreranno in queste prescrizioni anche i mattoni da "paramento" ovverosia, quelli utilizzati per rivestimenti esterni ma che hanno, contemporaneamente una funzione portante. Nel caso di murature non portanti, le suddette prescrizioni insieme alle norme UNI 8942 "Prodotti di laterizio per murature" potranno costituire un utile riferimento. Le eventuali prove su detti elementi dovranno essere condotte secondo le prescrizioni di cui alla norma UNI 772 "Metodi di prova per elementi di muratura". Sono da considerarsi semipieni i laterizi per murature destinati, di norma, ad essere messi in opera con i fori verticali, con apprezzabili caratteristiche di resistenza (foratura pesante). I blocchi semipieni potranno essere prodotti con laterizio "alveolato", ovverosia dotato di porosità uniforme tale da ridurre il peso a 1600-1400 kg/m<sup>3</sup>. I laterizi semipieni si distingueranno in:

- mattone semipieno tipo pesante o leggero (dim. 5,5 x 12 x 25 cm; 6 x 12 x 24 cm);
- da paramento (dim. doppio UNI 12 x 12 x 25 cm);
- blocco forato (dim. 12/15 x 25 x 25 cm; 20 x 20 x 40 cm);
- blocco forato ad incastro (dim. 20 x 25 x 30 cm; 20 x 30 x 45 cm; 20 x 30 x 50 cm);

A seconda del grado di cottura i laterizi (mattone pieno e semipieno, mezzo mattone, tre quarti, quarto o "bernardino", mezzolungo o "tozzetto", mezzana, pianella) potranno essere distinti in:

- *albasi*, poco cotti, porosi, di colore chiaro (rosa o giallo), scarsamente resistenti, di norma non adatti come materiale per funzioni strutturali;
- *mezzanelli dolci*, più rossi dei precedenti, ma con resistenza ancora piuttosto bassa;
- *mezzanelli forti*, di colore rosso vivo, poco porosi, con resistenza a compressione, nel caso di mattoni pieni, comprese tra 25 e 40 MPa;

- *ferrioli*, troppo cotti, di colore rosso scuro (tendente al bruno), poco porosi in superficie, poco aderenti alle malte.

Il colore, oltre che dalla temperatura di cottura e dalla durata di tale trattamento, dipenderà anche dal tenore degli ossidi di ferro, dei silicati e del calcare presente nella miscela argillosa, e potrà variare dal giallo al rosso, più o meno cupo.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere a forma di parallelepipedo regolare, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante, avere una colorazione il più uniforme possibile nonché presentare, sia all'asciutto che dopo la prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quella indicata dalla norma UNI vigente. Per i mattoni pieni e i mattoni e blocchi semipieni per uso corrente ai fini dell'accettazione di un elemento saranno ammesse:

- una fessura interna nella direzione dei fori interessante tutta la dimensione dell'elemento per elementi con una sezione fino a 700 cm<sup>2</sup>;
- due fessure per sezioni maggiori di 700 cm<sup>2</sup>;
- quattro fessure nella direzione dei fori sulle pareti esterne, non maggiori del 200% della dimensione dell'elemento misurata secondo la direzione della fessura stessa;
- due fessure ortogonali alla direzione dei fori sulle pareti e sulle facce esterne, non maggiori del 10% della dimensione dell'elemento misurata secondo la direzione della fessura stessa (due fessure concorrenti in uno spigolo sono da considerarsi una fessura sola).
- in ogni caso il numero totale delle fessure ammesse sulla superficie esterna complessiva dell'elemento non deve superare il valore 4 non saranno da considerarsi nel computo lesioni aventi una estensione 5% della lunghezza dell'elemento, misurata secondo la direzione della lesione stessa. Per ciascun elemento non sarà tollerata, sulla sua superficie, nessuna protuberanza o scagliatura di diametro medio > di 30 mm; protuberanze e scagliature di diametro minore non dovranno essere sistematiche. La quantità di elementi non conformi, ammessa complessivamente nel campione, per fessure, scagliature e protuberanze dovrà risultare al massimo pari a 21.

### 2.12.3 Muratura in laterizio EI60

**Per la realizzazione di murature in laterizio aventi caratteristiche min EI60 si prevede l'utilizzo di una delle seguenti tipologie:**

- per foratura > 55 % con intonaco normale: **s = 150**
- per foratura < 55 % con intonaco normale: **s = 120**

**Le nuove pareti dovranno essere intonacate con uno spessore di 10 mm su ambedue le facce.**

## 2.13 LASTRE IN CALCIO SILICATO

### 2.13.1 Normativa di riferimento

UNI 10718:1999 Lastre di gesso rivestito – Definizioni, requisiti, metodi di prova

UNI 10898-1 Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Parte 1: Sistemi



UNI 10898-2 Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Parte 2: Sistemi passivi in lastre

UNI EN 1364 Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Parte 1: Muri

UNI EN 1365 Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti - Parte 1: Pareti

Norme CEN

Direttiva CEE 21/12/1988 Ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati Membri concernenti i prodotti da costruzione (modificata dalla Direttiva 93/68/CEE (GUCE 30 agosto 1993 - L220)

DPR 246 21/04/1993 Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativo ai prodotti da costruzione

D Lgs 115 17/03/1995 Attuazione della direttiva 92/59/CEE relativa alla sicurezza generale dei prodotti.

DM 26/06/84 Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi

### **2.13.2 Materiali e modalità di esecuzione**

Lastre di silicato di calcio a matrice minerale, esenti da amianto e silice libera, provviste di marcatura CE e Dichiarazione di Prestazione (DoP) utilizzate per la riqualificazione antincendio di compartimentazioni orizzontali e verticali.

Proprietà principali: leggerezza, stabilità in caso di incendio, incombustibilità (classe 0), alti spessori, grandi dimensioni e resistenza nel tempo ed eccellenti prestazioni al fuoco.

Sono costituite essenzialmente da calcio silicato e additivi selezionati.

### **2.13.3 Controparete/controsoffitto antincendio in aderenza**

Le contropareti/controsoffitti saranno realizzate in aderenza alle strutture da proteggere con lastre a base di silicato additivato a matrice cementizia, esenti da amianto, autoclavate caratterizzate da una massa volumica di 870 kg/mc circa. Le lastre saranno di classe 0 di reazione al fuoco con proprietà di stabilità in caso di incendio, resistenza meccanica elevata e resistenza all'umidità.

Il materiale dovrà essere accompagnato da specifica certificazione di prova comprovante le caratteristiche di resistenza al fuoco richieste (REI60) e omologato dal Ministro dell'Interno.

La stuccatura dovrà essere effettuata con l'inserimento di una striscia di carta microforata e adesivizzata o una striscia di fibra di vetro posata su un primo strato di collante specifico individuato dal produttore e rifinito con una seconda mano di collante.

Su pareti/soffitti aventi resistenza al fuoco è necessario garantire la necessaria sigillatura anche con l'utilizzo di mastice antincendio acrilico intumescente, a base d'acqua. Il mastice dovrà essere esente da formaldeidi e non dovrà sviluppare, in caso di incendio, gas tossici.

Tutte le superfici che necessitano di stuccatura dovranno essere preventivamente pulite, asciugate ed esenti da grasso.

Il fissaggio delle lastre, al fine di evitare macchie di ossidazione, dovrà essere effettuato con mezzi di fissaggio zincati o fosfatasi.

## 2.14 INTONACI INTERNI ED ESTERNI

### 2.14.1 Materiali e modalità di esecuzione

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'antincendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

L'esecuzione degli intonaci interni o esterni deve essere effettuata con materiali anche premiscelati e realizzati con l'utilizzo di appositi macchinari, tenendo conto delle tempistiche del bando e delle caratteristiche della superficie da intonacare, prevedendo opportuni sistemi ancoranti o aggrappanti, con interposizione di eventuale rete in materiale sintetico, al fine di dotare il manufatto di intonaci durevoli e adatti alla zona climatica di interesse.

Gli intonaci interni ed esterni devono essere conformi alle norme UNI 998-1 :2004 specifiche per malte per opere murarie e malte per intonaci interni ed esterni.

Le superfici devono essere accuratamente preparate, l'esecuzione degli intonaci deve essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non deve presentare crepature irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici devono essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve esterne o interne deve essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento o gesso, cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli, comunque, difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Le superfici dovranno essere perfettamente piane e saranno controllate con una riga di due metri e non dovranno superare ondulazioni superiori ai 2 mm.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

Per le strutture vecchie non intonacate, si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con la muratura, alla bonifica delle superfici ed infine alla lavatura, in modo da garantire l'assoluta pulizia.



Per le strutture già intonacate si dovrà procedere alla asportazione dei tratti di intonaco non ben aderenti, alla spicconatura (eseguita con la martellina) delle superfici ed infine alla già prescritta lavatura.

L'intonaco dovrà essere eseguito di norma, con spigoli ed angoli vivi, perfettamente diritti; eventuali raccordi, zanche e smussi potranno essere richiesti dalla Direzione, senza che questo dia luogo a diritti e compensi supplementari. Il grassello di calce avrà sempre una stagionatura in vasca di almeno tre mesi.

L'intonaco grezzo verrà eseguito applicando sulle murature un primo strato di malta (rinzafo), dello spessore di 0,5 cm circa, ottenuta con sabbia a grani piuttosto grossi, gettata con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Fissati quindi sulla superficie da intonacare alcuni punti, detti capisaldi (o poste), verranno tra questi predisposte opportune fasce, dette stese (o righelle), eseguite sotto regoli di guida, ed a distanza sufficientemente ravvicinata. Quando la malta del rinzafo avrà fatto una leggera presa, si applicherà su di essa un secondo strato della corrispondente malta per finiture, in modo da ottenere una superficie piana non molto levigata, come guida ci si gioverà delle stese e delle righelle, in funzione di rette del piano, asportando con un regolo di legno la malta eccedente e conguagliando nelle parti mancanti in modo da avere in definitiva un piano unico di media scabrosità. Quando anche questa malta avrà fatto presa, si applicherà un altro strato della stessa malta sottile, del tipo per intonaci (arricciatura), che si conguaglierà con la cazzuola ed il fratazzino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità affinché le pareti riescano per quanto possibile regolari. Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta (comune od idraulica); detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari. Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Prima di intervenire su intonaci esistenti in parte crollati, dovranno essere approfondite e indagate le ragioni del crollo e ne andranno rimosse le cause, siano esse strutturali che di altro genere.

Si dovrà approfondire la composizione dell'intonaco esistente in maniera da fornire un valido supporto alla scelta della composizione dell'intonaco da reintegro, così che esso sia il più possibile simile nella consistenza, nelle caratteristiche e negli effetti visivi finali, secondo quanto previsto in progetto o quanto disposto in sede di cantiere.

L'esecuzione di intonaco nuovo o la reintegrazione di intonaco civile, ferme restando tutte le considerazioni generali, sarà eseguita a due strati: il primo costituirà la base e il secondo la finitura e verrà eseguito quando gli spessori non siano rilevanti e su murature non di pregio. L'intonaco di fondo, salvo diverse prescrizioni, sarà ottenuto con una parte di calce idraulica, 0,10 parti di cemento bianco e 2,5 parti di sabbione a diversa granulometria; lo strato finale sarà costituito da una parte di calce idraulica e due parti di sabbione a minore granulometria. Le superfici, prima della posa, saranno inumidite per la posa dello strato di fondo.



Successivamente, con cazzuola sarà steso lo strato finale, il quale verrà lavorato con fratazzo in legno o con spugnatura, a seconda del tipo di finitura che si desidera ottenere.

## 2.14.2 Rappezzo di intonaco

Previa un'attenta valutazione del reale stato conservativo del supporto, il rappezzo d'intonaco dovrà relazionarsi sia all'intonaco ancora presente sulla superficie sia alla natura della muratura garantendo, per entrambi, un'efficace adesione, l'affinità fisico/chimica e meccanica. Il rappezzo dovrà essere realizzato con un intonaco compatibile con il supporto e simile a quello esistente per spessore (numero di strati), composizione e traspirabilità; i coefficienti di dilatazione termica e di resistenza meccanica dovranno essere simili a quelli dei materiali esistenti così da poter garantire lo stesso comportamento alle diverse sollecitazioni (pioggia battente, vapore, umidità ecc.). La formulazione della malta per realizzare il nuovo intonaco dovrà presentare le caratteristiche tecnologiche dell'intonaco rimasto sulla superficie ovvero, dall'analisi della rimanenza si dovranno dedurre le varie stratificazioni, i diversi componenti e in che modo siano stati combinati tra loro: rapporto aggregato-legante, granulometria inerte e il tipo di legante. Prima di procedere con il rappezzo la superficie dovrà essere preparata; la muratura interessata dall'intervento dovrà essere sufficientemente asciutta (esente da fenomeni d'umidità), scabra (mediante picchiettatura, bocciardatura ecc.) e pulita (priva di sali e/o patine; al riguardo si rimanda agli articoli specifici inerenti le puliture) in modo da consentire la totale aderenza della nuova malta al supporto, dopodiché si eseguirà l'inumidimento della muratura tramite pennello imbevuto d'acqua, o mediante l'uso di un semplice nebulizzatore manuale (contrariamente una parete asciutta potrebbe assorbire esageratamente l'acqua presente nell'impasto provocando un eccessivo ritiro della malta). Al fine di garantire la corretta realizzazione dell'impasto dovranno essere presi degli accorgimenti sul modo di dosare e amalgamare i diversi componenti. La preparazione della malta, se avverrà in cantiere, dovrà essere fatta in contenitori puliti privi di residui di sostanze che potrebbero alterare la natura dell'impasto, facendo cura di dosare sapientemente la quantità d'acqua (sarà consigliabile iniziare l'impasto con circa 2/3 della quantità d'acqua necessaria aggiungendo, durante le fasi di lavorazione, la parte rimanente) onde evitare la formazione di impasti o troppo fluidi o poco lavorabili; lo scopo dovrà essere quello di ottenere una consistenza tale da garantire la capacità di adesione fino all'avvenuta presa sul supporto (la malta dovrà scivolare dalla cazzuola senza lasciare traccia di calce sulla lama); il dosaggio degli ingredienti dovrà essere fatto con estrema cura e precisione evitando, dove è possibile, metodi di misurazione troppo approssimativi (pala o badile) in modo da riuscire ad ottenere formulati aventi le caratteristiche indicate e richieste da progetto; la quantificazione in cantiere potrà avvenire prendendo come riferimento un'unità di volume identificata in un contenitore facilmente reperibile in sito (secchi e/o carriole). Il secchio da murature corrisponde a circa 12 l (0,012 m<sup>3</sup>) mentre una carriola avrà una capacità di circa 60 l, circa cinque secchi, (0,060 m<sup>3</sup>). L'impasto potrà essere eseguito a mano lavorando i componenti su di un tavolato (non sul terreno), o ricorrendo ad attrezzature meccaniche quali piccole betoniere o impastatrici. Compiuta la pulitura, e se necessario il consolidamento, dei margini del vecchio intonaco si procederà all'applicazione sulla parete del rappezzo seguendo i diversi strati indicati da progetto; previa bagnatura del muro, verrà applicato il rinzaffo (in malta morbida con aggregati a grana grossa 1,5-5 mm) in modo tale da penetrare bene negli interstizi dell'apparecchio a presa avvenuta, previa bagnatura della superficie, si procederà alla stesura dell'arriccio, tramite cazzuola, in strati successivi



(1-1,5 cm) fino a raggiungere lo spessore indicato da progetto utilizzando una malta composta da aggregati medi (0,5-1,5 mm); l'ultimo strato di arriccio verrà pareggiato e frattazzato. La finitura verrà applicata con frattazzo in strati sottili lisciati con frattazzino di spugna, leggermente imbevuti di acqua. In presenza di spessori considerevoli (tra i 6-8 cm) sarà consigliabile realizzare una rincocciatura (per maggiori dettagli si rimanda all'articolo specifico) della cavità con malta idraulica (calce idraulica naturale NHL 3,5 e scaglie di laterizio rapporto legante-inerte 1:3). Particolare attenzione dovrà essere fatta nella messa in opera in prossimità delle zone d'unione tra le due superfici, poiché la loro corretta esecuzione potrà evitare l'insorgenza di punti di discontinuità, a tale riguardo sarà consigliabile rifinire i lembi con spatoline da stuccatore in modo da garantire una maggiore precisione nella rifinitura. L'applicazione del nuovo intonaco dovrà essere fatta con i valori della temperatura esterna tra i 5 °C e i 30 °C; la malta dovrà essere accuratamente compressa all'interno della lacuna al fine di ottenere delle buone caratteristiche meccaniche, inoltre tra la posa dei vari strati dovranno intercorrere dei tempi d'attesa (relazionati alle diverse tipologie di malte) durante i quali le superfici dovranno essere bagnate. La presenza del rappezzo sulla superficie muraria se specificato dagli elaborati di progetto potrà non mimetizzarsi con la preesistenza così da tutelare le diverse stratificazioni storiche; a tale riguardo i rappezzi esterni potranno essere rilevabili diversificando la lavorazione dello strato di finitura (ad esempio passando una spazzola di saggina a presa iniziata quando è ancora lavorabile), utilizzando granulometria di inerti leggermente differenti o dipingendolo con una tonalità di colore più chiara o più scura (a discrezione del progettista) mentre, per quanto riguarda i rappezzi interni (meno soggetti all'azione degradante), oltre alle soluzioni sopra citate, si potrà decidere di arretrare lo spessore del rappezzo di pochi millimetri rispetto allo spessore del vecchio intonaco. Nel caso in cui il rappezzo presentasse un'ampiezza considerevole, sarà opportuno predisporre, sopra il primo strato di rinzaffo, delle idonee guide al fine di controllare lo spessore e la planarità dell'intonaco. Tali guide potranno essere messe in opera come segue: si fisseranno alla parete dei piccoli conci di laterizio (allineati verticalmente distanziati di circa 50-100 cm) utilizzando la stessa malta dell'intonaco per uno spessore corrispondente a quello definitivo indicato da progetto, tra i conci verticali verrà eseguita una striscia di malta (la stessa realizzata per l'intonaco), tirata a piombo. È buona norma, al fine di consentire la corretta lavorazione della superficie, che l'interasse delle guide sia 40-50 cm inferiore rispetto alla lunghezza della staggia disponibile in cantiere. Le fasce così realizzate costituiranno il dispositivo di controllo dello spessore dell'intonaco. Al fine di ridurre il rischio di cavillature sarà conveniente seguire delle accortezze: non utilizzare malta con elevato dosaggio di legante (malta grassa) che dovrebbe, in ogni caso essere decrescente dallo strato di rinzaffo a quello di finitura, così come dovrebbe essere la resistenza a compressione; applicare la malta per strati successivi sempre più sottili con aggregati a granulometria più minuta partendo dagli strati più profondi fino ad arrivare a quelli più superficiali.

### **2.14.3 Rappezzo di intonaco di calce (aerea o idraulica)**

La malta di calce aerea, largamente utilizzata in passato per intonacare le pareti esterne, si componeva principalmente di calce spenta, sabbia e terre colorate; il legante era lo stesso per i diversi strati, ciò che variava era la quantità e la dimensione degli inerti (più grandi per gli strati interni più piccoli per quelli esterni). Il rappezzo d'intonaco con questo tipo di malta dovrà essere eseguito con particolare cura tenendo conto dei fattori vincolanti per il risultato finale come i lunghi tempi d'attesa fra le diverse fasi della posa e la necessità di irrorare costantemente la



superficie onde evitare di “bruciare” l'impasto con conseguente diminuzione delle caratteristiche di resistenza e di durabilità; durante il processo di presa, infatti, la perdita d'acqua dovrà essere graduale; il quantitativo d'acqua dovrà essere relazionato ai singoli casi specifici poiché l'asciugatura più o meno veloce dipenderà da diversi fattori tra i quali: l'umidità atmosferica, il sole battente e la velocità del vento. Considerata la difficoltà della messa in opera si potrà realizzare un rappezzo limitando la malta di calce aerea (sia grassello di calce sia calce idrata) allo strato finale, mentre per i primi strati aggiungere all'impasto una quantità di legante idraulico (calce idraulica naturale NHL o in alternativa calce idraulica naturale con aggiunta di materiali pozzolanici fino ad un massimo del 20% NHL-Z) in modo da poter accorciare i tempi d'attesa fra le diverse fasi operative. Previa preparazione del supporto come indicato nell'articolo inerente al rappezzo di intonaco, si procederà alla posa del primo strato di rinzafo che potrà essere composto da 2 parti di grassello di calce; 1 parte di calce idraulica naturale NHL 5 e 9 parti di sabbione (in alternativa si potranno sostituire 3 parti di sabbione con altrettante di cocciopesto o pozzolana) lasciando la superficie a ruvido, dopo aver atteso almeno tre giorni (durante i quali la superficie verrà costantemente bagnata); previa bagnatura del supporto si stenderà lo strato di arriccio in eventuali strati successivi (di spessore non superiore a 1-1,5 cm per singolo strato) fino al raggiungimento dello spessore indicato da progetto. L'ultimo strato verrà staggiato superficialmente portando il profilo dell'intonaco al giusto livello aiutandosi con le fasce di guida; si dovrà provvedere alla frattazzatura così da uniformare la planarità e le superfici dovranno risultare piane ma allo stesso tempo scabre per consentire alla finitura di aderire bene. Sarà opportuno ricordare che i rappezzi di sola malta di calce aerea idrata in polvere saranno poco confacenti per superfici esterne poiché poco resistenti nel tempo all'aggressione degli agenti atmosferici (poco resistenti alle sollecitazioni meccaniche e spiccata propensione all'assorbimento capillare d'acqua); si consiglierà pertanto di limitare l'intervento, dove sarà consentito, alle superfici interne. Nella preparazione delle malte con grassello di calce, il grassello dovrà essere anticipatamente stemperato (in pari volumi d'acqua) così da ottenere una densità tale da mantenere limitatamente le forme, in ogni caso tale da non essere autolivellante in superficie; ottenuto il latte di calce, sempre mescolando, verrà aggiunto l'inerte scelto. In caso di malte bastarde con grassello e calce idraulica quest'ultima dovrà essere mescolata precedentemente all'impasto con l'inerte. Per quanto concerne le malte idrauliche dovranno essere utilizzate entro le 2 ore in estate (3 ore in inverno) dall'aggiunta dell'acqua.

Ad operazione conclusa sarà possibile porre in risalto l'aggregato, tamponando la superficie con spugne ed acqua deionizzata o sfregando la superficie con pasta abrasiva, rimossa in un secondo tempo con spugna bagnata.

#### **2.14.4 Rappezzo di intonaco colorato in pasta**

Questo tipo di rappezzo consiste nella realizzazione di uno strato di finitura in malta di calce aerea e sabbie fini e selezionate (pigmentate con terre naturali o pietre macinate) su di un intonaco di calce idraulica. Previa preparazione del supporto come indicato nell'articolo inerente il rappezzo d'intonaco, si procederà alla preparazione degli impasti e alla conseguente messa in opera, previa bagnatura del supporto, dello strato di rinzafo e di arriccio formulati se, non diversamente indicato dagli elaborati di progetto, come segue: il rinzafo con una malta costituita da 1 parte di calce idraulica naturale NHL 5 e 3 parti di sabbia a grana grossa (1,5 – 5 mm); mentre l'arriccio con una malta composta da 1 parte di calce idraulica naturale NHL 3,5 e 2 parti di sabbia o grana media (0,5 – 1,5 mm). L'arriccio verrà

successivamente frattazzato. Lo strato di finitura pigmentato sarà realizzato con una malta morbida; se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto si potrà utilizzare un impasto così composto: 5 parti di grassello di calce; 1 parte di calce idraulica naturale NHL 2; 12 parti di aggregato a grana fine (0,1 – 0,8 mm) con l'aggiunta di terre colorate e pigmenti (massimo 5% di pigmenti minerali ricavati dalla macinazione di pietre o 10% di terre). La finitura (per uno spessore massimo 4 – 5 mm) verrà applicata, previa bagnatura dell'arriccio, mediante l'uso di frattazzi metallici in spessori sottili, dopodiché si procederà alla lisciatura con frattazzi di spugna leggermente imbevuti d'acqua così da ottenere una ruvidezza uniforme.

### **2.14.5 Intonaco grezzo o arriccatura**

Predisposte le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattazzo, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano, per quanto possibile, regolari.

### **2.14.6 Intonaco comune o civile**

Per intonaco civile s'intende un intonaco steso in due strati; il primo costituisce il fondo ed il secondo lo strato di finitura. Questo tipo di rappezzo è di facile e rapida esecuzione; risulterà particolarmente adatto per colmare lacune poco profonde (considerato il suo spessore limitato intorno ai 1,5-2 cm), principalmente su cortine murarie in laterizio, in edifici di poco pregio. Se non diversamente indicato dagli elaborati di progetto si potrà utilizzare come intonaco di fondo un impasto costituito da: 1 parte di calce idraulica; 0,10 parti di cemento bianco e 2,5 parti di sabbione (granulometria 1,5 parti di 1,5-3 mm più 1 parte di 0,5-1,2 mm), mentre per lo strato a finire 1 parte di calce idraulica e 2 parti di sabbia fine (granulometria 0,5 - 0,8 mm). Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi. L'applicazione sulla superficie seguirà le procedure elencate nell'articolo inerente al rappezzo d'intonaco; previa bagnatura della parete verrà applicato lo strato di fondo dopodiché, a presa avvenuta, si procederà con la stesura dello strato di finitura tramite cazzuola americana o sparpiero; la superficie verrà successivamente rifinita con frattazzo in legno o di spugna secondo la finitura desiderata.

### **2.14.7 Rabbocature**

Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta di calce. Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e quindi riscagliate e profilate con apposito ferro.

### **2.14.8 Intonachino o colla**

La finitura ad intonachino verrà applicata su di uno strato d'intonaco, realizzato con calce aerea od idraulica naturale, non lavorato (lasciato a rustico); l'impasto, che si comporrà di grassello di calce (in alternativa si potrà utilizzare una malta imbastardita con una porzione di calce idraulica naturale NHL 2 con un rapporto

grassello-calce idraulica 5:1) ed inerte la cui granulometria dipenderà dall'effetto finale desiderato (fine o rustico); il rapporto legante-inerte potrà variare da 1:2 (se si utilizzerà una malta bastarda) a 1:1 e lo spessore non dovrà essere superiore a 3 mm. L'intonachino verrà applicato mediante spatola americana in acciaio in uno o più strati, secondo il grado di finitura che si desidera ottenere e in riferimento alle specifiche di progetto. Il risultato dell'operazione dipenderà molto dall'applicazione dell'inerte, per questo la messa in opera sarà preferibile eseguirla quando il supporto d'intonaco si presenterà ancora sufficientemente fresco in modo tale che l'inerte possa ben aderire. La temperatura d'applicazione potrà oscillare tra i 10 °C e i 30 °C.

### **2.14.9 Intonachino fine**

La finitura ad intonachino fine si otterrà mediante l'uso di un impasto con inerti a granulometria compresa tra i 0,4-0,8 mm (ad es. 0,40-0,60 mm per un 55%, di 0,6-0,8 mm per il restante 45%) applicati in due strati successivi, applicando il secondo strato ad asciugatura del primo avvenuta. L'ultimo strato verrà lavorato a frattazzo (di spugna o di legno secondo la finitura desiderata) prima della completa asciugatura.

### **2.14.10 Intonachino rustico**

La finitura ad intonachino rustica, si otterrà mediante l'uso di un impasto con inerti di granulometria compresa tra i 0,6-1,2 mm (ad es. 0,6-0,8 mm per un 15%, di 8-10 mm per un 30% e di 1,00-1,20 mm per il restante 55%); l'effetto finale sarà in grado di mascherare eventuali fessurazioni presenti nell'intonaco oltre a respingere l'assorbimento dell'acqua proteggendo così la parete. La messa in opera dell'impasto potrà essere realizzata, se non diversamente specificato da progetto, anche in un solo strato da frattazzare prima del completo essiccamento, mediante spatola di plastica o con frattazzo di spugna.

### **2.14.11 Finiture speciali**

La finitura, così come da definizione, costituisce l'ultimo strato dell'intonaco; realizzata in spessori ridotti si ottiene utilizzando impasti con miscele selezionate di materiali vagliati accuratamente e messi in opera seguendo diverse tecniche, a seconda dell'effetto finale desiderato; a tale riguardo importante è la tipologia e la granulometria dell'inerte prescelto visto che a questo elemento si lega la consistenza e soprattutto l'aspetto della finitura stessa (liscia o rugosa).

## **2.15 RASATURE, TINTEGGIATURE E PITTURAZIONI**

### **2.15.1 Materiali e modalità di esecuzione**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisceate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Per chiudere eventuali buchi o scalfitture in locali interni verrà adoperata gesso puro, gesso con sabbia o stucco sintetico, avendo cura di battere la stuccatura con una spazzola onde uniformare la grana con il rimanente intonaco.



Nel caso di intonaco civile ricoperto da vecchie pitturazioni si procederà preliminarmente alla spazzolatura o, se necessario, alla raschiatura od alla sabbatura a fondo delle stesse fino a scoprire la parte viva e sana dell'intonaco. Seguirà quindi un'energica spolveratura meccanica, con successivo lavaggio e sgrassaggio con detergenti onde eliminare ogni traccia di sporco, eventuali muffe ed efflorescenze di salnitro; si procederà dopo alle necessarie riprese e stuccature. In ultimo verrà data una mano di imprimitura la quale, nel caso di tinteggiature a calce, sarà costituito con latte di calce diluito mentre, negli altri casi, da speciali appretti sintetici o da pitture ad olio come più avanti specificato.

La rasatura dell'intonaco civile interno, se prescritta ed a norma di quanto riportato al punto sugli intonaci di solo gesso o di calce spenta e gesso nello stesso rapporto in peso; l'impianto comunque, qualora ammesso, potrà essere costituito anche dal 60% di gesso in polvere e dal 40% di calce idrata in polvere, purché la calce venga bagnata prima dell'uso e lasciata riposare il tempo prescritto al produttore. L'impasto, preparato in quantità sufficiente per l'immediato impiego, verrà spalmato in spessori non inferiori a 3 mm, successivamente liscio e quindi rifinito con spatola a mano. A lavoro ultimato la rasatura dovrà presentarsi lucida nonché priva di ondulazioni od altri difetti. L'essiccamento pre-pittura dovrà avere una durata non inferiore a 8-5 giorni, secondo la stagione e le condizioni meteorologiche. La rasatura con stucco a colla verrà effettuata con stucchi preconfezionati, previa mano di ancoraggio con tinta ad olio di lino allungata od altro tipo di appretto prescritto dalle Ditte fornitrici dello stucco. L'applicazione avverrà con due o più riprese intervallando, dopo ogni ripresa, operazioni di carteggiatura e spolveratura eseguite su stucco completamente indurito.

La pittura, sulla base di idonea documentazione, dovrà dimostrare di possedere una permeabilità al vapore tale da permettere la traspirabilità delle murature ed evitare quindi la formazione di muffe. La scelta dei colori è demandata alla Direzione dei Lavori, che potranno essere di qualsiasi tinta e tono, e tinte e toni differenti per singoli tratti, sia di facciata, che interni.

La tinteggiatura a calce semplice sarà preceduta dal lavaggio delle superfici con latte di calce diluito; si allungherà quindi la calce spenta con acqua, in un mastello, setacciando nel "lattone" nel quale verrà aggiunto in ultima della resina poliacetovinilica in emulsione per il fissaggio della calce. Le varie mani di tinta saranno applicate a tinteggiature ancora umida con intervalli di tempo, tra le stesse non superiori a 24 ore. Per la tinteggiatura a calce colorata si procederà con le stesse modalità, stemperando previamente nel latte di calce i colori minerali, ridotti in pasta omogenea esente da granulosità; il tutto sarà poi passato ad uno straccio fine di tela zincata 0,355 UNI 2331.

La tinteggiatura a tempera, detta anche idropittura non lavabile, la tempera verrà applicata almeno a tre mani delle quali, se non diversamente prescritto, la prima (piuttosto diluita) a pennello e le altre a rullo a pelo lungo.

La pittura a base di silicati sarà composta di silicati di potassio o di sodio liquidi, diluiti con acqua nei rapporti di 1:2 e da colori minerali in polvere ed ossido di zinco, premiscelati ed impastati con acqua nelle tonalità di tinte richieste; il tutto setacciato allo straccio 0,355 UNI 2331

Qualunque operazione di verniciatura a smalto di elementi metallici dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente dalla stuccatura, scartavetratura e pulizia con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare, dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

L'Impresa dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

Nelle verniciature con pitture a base di elastomeri o resine sintetiche, sarà di norma opportuno non meno di tre mani delle quali la prima, di imprimitura, con trasparenti resino-compatibili od a corrispondente base elastomerica o di resina plastica dati a pennello e le altre due con pitture prescritte e nei colori prescelti, date a pennello od a rullo, secondo disposizione e con spessori di strato mai inferiori a 40 micron.

## 2.16 PORTE ANTINCENDIO

### 2.16.1 Materiali e modalità di esecuzione

Le porte tagliafuoco dovranno soddisfare tutti i requisiti previsti dalle vigenti norme di prevenzione incendi, in materia di certificazione (UNI VVF9723 o UNI EN 1634-1) ed avere le caratteristiche di resistenza al fuoco minimo EI60.

Le porte dovranno essere dotate di specifica omologazione ministeriale, conforme alle certificazioni di prodotto ISO 9001, poste in opera con la possibilità d'apertura sia con senso verso sinistra che verso destra.

Le porte tagliafuoco (REI 60) dovranno risultare conformi alla normativa UNI 9723 e avere le seguenti caratteristiche:

- ante tamburate in lamiera zincata, coibentazione con materassino in lana di roccia ad alta densità;
- telaio in profilati di lamiera d'acciaio zincata, munito di fori per il fissaggio sul controtelaio, da murare preventivamente alla parete;
- cerniere di cui una a molla per l'autochiusura e una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale;
- rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico;
- guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta secondaria e nel lato inferiore delle ante;
- serratura con foro cilindrico ed inserto per chiave tipo patent;
- maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, completa di placche;
- regolatore di chiusura (per porte a due battenti);
- cerniera con molla di richiamo (una cerniera per anta) per l'autochiusura;
- maniglione antipanico completo di marchiatura CE (ove previsto);
- verniciatura con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, colore a scelta della D.LL. ed eventualmente diversificato da serramento a serramento.

Si rispetteranno le istruzioni per la posa date dal fabbricante.

Il vuoto tra telaio e parete dovrà essere sigillato con malta cementizia evitando l'imbarcamento dei montanti e del traverso.

Lo spazio tra telaio e controtelaio dovrà essere perimetralmente sigillato con silicone ignifugo di spessore 1 cm circa. Occorre prestare attenzione che non rimangano fessure e che lo strato di silicone sia uniforme e compatto.

Anche nel caso di montaggio delle porte El su pareti di cartongesso si dovranno seguire le specifiche tecniche del produttore, previa la posa in opera di una struttura di sostegno a rinforza dell'orditura metallica della parete di cartongesso composta da montanti e traversi realizzati con profilati di acciaio di spessore non inferiore a 4 mm; i montanti andranno ancorati solidamente al pavimento e a soffitto ed i traversi contro i due montanti, tramite canotti regolabili "a cannocchiale" con piastra per il fissaggio (a pavimento, a soffitto ed a collegamento dei montanti).

## 2.17 PAVIMENTAZIONE LINOLEUM

### 2.17.1 Materiali e modalità di esecuzione

Dovranno rispondere alle norme vigenti, presentare superficie liscia priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature.

Salvo il caso di pavimentazione da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a mm 2,5 con una tolleranza non superiore al 5%.

Dovranno rispondere alle norme UNI 8298/1-16, ed. 1981-86.

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date nel progetto e, in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle norme UNI 8272/1-11, ed. 1981-87 ed alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura, in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n° 4 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n° 3 della scala dei grigi.

Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- per piastrelle: lunghezza e larghezza  $\pm 0,3\%$ ; spessore mm 0,2;
- per rotoli: lunghezza  $\pm 1\%$ , larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore mm 0,2;
- per piastrelle e rotoli: la distanza tra il bordo delle piastrelle e la semiretta uscente dell'angolo non deve essere maggiore di 0,12 L/100 (dove "L" è la distanza dall'origine).

Inoltre:

- la durezza deve essere compresa tra 75 a 85 punti di durezza Shore A;
- la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di mm 300;
- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- **la classe di reazione al fuoco deve essere 1 secondo norma italiana o classe B/FL-s1 secondo norma europea EN 13501-1;**



- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazione di colore prodotta dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n° 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137; inoltre non sono ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore non maggiore di quello dell'elemento n° 3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n° 2.

Il controllo delle suddette caratteristiche si intende effettuato secondo i criteri generali sopra indicati utilizzando la norma UNI 8272.

I prodotti dovranno essere forniti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento dovrà contenere oltre al nome del fornitore le informazioni di cui ai commi precedenti.

I materiali vinilici dovranno avere peso a m<sup>2</sup> non inferiore a kg 1,20 per mm di spessore. Tagliando i campioni a 45° nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta, dovrà essere perfetto il collegamento fra i vari strati. Un pezzo di forma quadrata di m 0,20 di lato dovrà potersi curvare col preparato in fuori sopra un cilindro del diametro di 10x(s+1) millimetri; dove "s" rappresenta lo spessore in millimetri senza che si formino fenditure e screpolature.

I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- UNI 5573, per le piastrelle di vinile;
- UNI 7071, per le piastrelle di vinile omogeneo;
- UNI 7072, per le piastrelle di vinile non omogeneo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme UNI citate.

## 2.18 RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE DI CERAMICA

### 2.18.1 Materiali e modalità di esecuzione

Potranno essere fabbricate con procedimenti diversi e di varie dimensioni, purché siano garantite le seguenti caratteristiche fisico-chimiche: alto peso specifico, minimo assorbimento d'acqua, elevata resistenza a flessione, resistenza all'usura, al gelo, agli sbalzi di temperatura, alle azioni chimiche di acidi e basi.

Gli elementi risponderanno ai criteri di accettazione di cui alle norme UNI EN 163.

Le piastrelle di ceramica per rivestimento dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo UNI EN 87.

- A seconda della classe di appartenenza (norma UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di 1a scelta devono rispondere alle norme seguenti:

Assorbimento d'acqua, "E" %  
Formatura Gruppo I Gruppo II a Gruppo II b Gruppo III  
 $E \leq 3\%$   $3\% < E \leq 6\%$   $6\% < E \leq 10\%$   $E > 10\%$   
Estruse UNI EN 121 UNI EN 186 UNI EN 187 UNI EN 188  
Pressate a secco UNI EN 176 UNI EN 177 UNI EN 178 UNI EN 159

- I prodotti di 2a scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto.
- Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla" e "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 16.11.1939, n° 2234, devono inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:
  - resistenza all'urto 0,20 kgm;
  - resistenza alla flessione 25 kg/cm;
  - coefficiente di usura al tribometro 15 m/m.
- Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare, ai fini di una qualificazione del materiale, sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (norma UNI EN 87).

Pertanto:

per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente;

per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettati dalla Direzione Lavori.

I prodotti dovranno essere forniti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa, e dovranno essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette

## 2.19 MANIGLIONI ANTIPANICO

### 2.19.1 Materiali e modalità di esecuzione

I dispositivi per uscite di emergenza dovranno soddisfare tutti i requisiti previsti dalle vigenti norme di prevenzione incendi, in materia di certificazione ed essere installati in corrispondenza delle indicazioni previste sugli elaborati grafici di progetto.

I dispositivi per uscite di emergenza saranno di tipo reversibile, per serramenti interni/esterni di qualsiasi tipologia, applicabili su porte ad una o due ante, idonei anche per porte tagliafuoco, dotati di specifica omologazione ministeriale e certificato secondo UNI 1125; per chiusura a tre punti; completi di comandi esterni.

I maniglioni dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- Categoria di durata: grado 7 (=200.000 cicli di apertura)
- Categoria di resistenza al fuoco: grado 1 (=idoneo su porte tagliafuoco e antifumo)
- Categoria di resistenza alla corrosione: grado 3 (=alta resistenza secondo il progetto di norma pr-EN1670)

I maniglioni saranno composti principalmente da:

- Barra orizzontale in acciaio o alluminio a sezione tubolare ovale, resa basculante per mezzo di due leve incernierate. La barra orizzontale del maniglione dovrà essere in alluminio anodizzato, mentre tutte le parti in acciaio dovranno essere protette con verniciatura a forno. La barra orizzontale potrà essere sostituita con maniglioni di tipo “push-bar” o “touch-bar”;
- N°2 scatole laterali in acciaio verniciato nero, applicabili si porte ad una o due ante (per l'anta secondaria dovrà essere previsto un maniglione senza funzionamento dall'esterno dove il meccanismo di bloccaggio, composto da ante per chiusura alto e basso, e la relativa serratura sono posizionate all'interno dell'anta secondaria non in vista). Delle due scatole una funge unicamente da supporto cerniera per leva, mentre l'altra, oltre a supportare il maniglione, contiene la serratura di sicurezza, che agisce anche sui due scrocchi in acciaio box posti rispettivamente in alto e in basso, con o senza vaschetta regolabili in 2 o 4 direzioni, casse in acciaio verniciato nero, coperchi e aste verticali regolabili anch'esse realizzate in acciaio verniciato nero, placche copriforni, placche esterne con foro cilindrico e maniglia, accessori, ferramenta di fissaggio, ecc.
- Maniglia antinfortunistica sul lato esterno del colore a scelta nella gamma RAL (in lega pressofusa o acciaio verniciate) e cilindro nichelato di tipo ovale o sagomato corredato di tre chiavi tipo Yale con cifratura unica o in combinazione con maestratura a seconda delle versioni e/o richieste da parte del Committente la serratura dovrà essere. Non azionabile dall'esterno, oppure azionabile con chiave a cilindro tipo Yale, o solo con la maniglia o con la maniglia e il cilindro tipo Yale. Comunque, la serratura antipánico dovrà funzionare aprendo la porta in tutti i casi si eserciti una pressione sulla barra orizzontale.

Le modalità di installazione saranno quelle indicate dal produttore.

## 2.20 SERRAMENTI (SOLO POSA)

### 2.20.1 Modalità di esecuzione

Per i serramenti si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

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 modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni si intende che comunque nel loro insieme devono 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.

Porte interne: tolleranze dimensionali (misurate secondo le norme UNI EN 25), planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24), resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200), resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723), resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328)

Porte esterne: tolleranze dimensionali (misurate secondo la norma UNI EN 25), planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24), tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86,42 e 71), resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569).

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 quale tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

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.

## 2.21 SEGNALETICA ESODO

### 2.21.1 Materiali e modalità di esecuzione

La segnaletica di esodo dovrà essere implementata nel caso di necessità con posa di pittogrammi (bianchi su fondo verde) conformi alla norma UNI EN ISO 7010 in alluminio piano preverniciato: lega utilizzata 3105/3103; stato fisico H46 (test di trazione in accordo alla norma UNI EN10002); spessori utilizzati da 0,5 a 1 mm con tolleranze di 0,05 mm; verniciatura con resine poliuretatiche dopo aver subito 2 sgrassaggi chimici con successiva cromatazione, lo strato di cromo è compreso tra 100 e 200 mg/m<sup>2</sup> (misurazione effettuata secondo norma UNI 9983); Il lato esterno verniciato con resina di tipo poliuretanico ha grammatura del film di circa 30 g/m<sup>2</sup>, spessore di circa 22/25 um; test effettuati sulla verniciatura e superati positivamente: aderenza AICC n° 1, AICC n° 7; nebbiasalina (astm D714-85); nebbia salina acetica; U.V. test (1000 ore).

La segnaletica per essere efficace deve dare un messaggio rapido e facilmente interpretabile; per raggiungere questo scopo occorrerà osservare alcune semplici regole:

- evitare la disposizione ravvicinata di un numero di cartelli eccessivo, ciò al fine di favorirne l'individuazione e la comprensione del messaggio;
- non utilizzare contemporaneamente segnali che possano generare confusione tra di loro (es.: fornire messaggi contraddittori);
- rendere visibile la segnaletica da tutte le posizioni ritenute critiche rispetto al messaggio che si vuole fornire.



Affinché la segnaletica sia veramente efficace, è necessario verificare che la segnaletica presente sia sufficiente tenendo in considerazione, oltre ai semplici aspetti normativi, anche quelli riguardanti: la fruibilità delle informazioni che si vogliono comunicare, la corretta manutenzione dei segnali, la regolare pulizia ed i materiali impiegati.

Per ciò che riguarda le dimensioni dei cartelli segnaletici, la normativa vigente, prevede l'utilizzo della formula:

$$A > L^2/2000$$

ove A rappresenta la superficie del cartello espressa in m<sup>2</sup> ed L è la distanza, misurata in metri, dalla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile. La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri.

Tutti i segnali di esodo mancanti dovranno avere la dimensione minima del pittogramma di forma quadrata di mm 230 x 230 mm in modo da essere visibili da una distanza di almeno 10 m e dovranno essere collocati tenendo conto che si deve garantire la loro migliore visibilità, scegliendo di volta in volta tra i vari metodi di installazione (piatta sulla superficie, a bandiera, a soffitto, ecc.).

L'altezza di collocazione dovrà essere compresa fra i 2.10 e 2.20 m dal pavimento cioè con la base in linea con lo stipite delle porte ed oltre il filo della pittura "lavabile". Se l'altezza del soffitto non lo permette perché troppo basso, è necessario posizionare i segnali più in alto possibile evitando comunque che creino intralcio o pericolo. I segnali nel caso del soffitto basso potranno essere anche di forma rettangolare, fermo restando che il lato lungo presenti una misura minima di 345 mm. Se la vicinanza di più segnali a bandiera riduce la loro visibilità, si ritiene idoneo porli su altezze diverse e leggermente disassati.

I segnali di uscita di emergenza dovranno essere installati nello spazio sovrastante o eventualmente in prossimità delle uscite di emergenza.

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_RELAZIONE TECNICA	Andrea MENSI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST** II

Quartiere  
**SAN TEODORO** 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
- Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**IMPIANTO ELETTRICO  
RELAZIONE TECNICA**

Tavola N°  
**IMP. ELE  
01**

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO** **IMPIANTO ELETTRICO**

Codice MOGE  
20207 CUP  
B35B18010440005 Codice identificativo tavola



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI</b>	<b>3</b>
2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
2.2 DESCRIZIONE IMPIANTO ESISTENTE	5
2.3 DATI DI PROGETTO	5
2.3.1 Destinazione d'uso dell'immobile	5
2.3.2 Classificazione degli ambienti	5
2.3.3 Distribuzione dell'energia elettrica	5
2.3.4 Disposizioni dell'impianto elettrico	5
2.4 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	5
2.4.1 Caratteristiche dell'impianto di illuminazione di sicurezza	6
2.4.2 Verifiche di progetto	7
2.5 QUADRI ELETTRICI	7
2.5.1 Taratura in KA delle protezioni magnetotermiche/differenziali	9
2.6 INTERVENTI DI PROGETTO	9
2.6.1 Messa in sicurezza dell'impianto	9
2.6.2 Impianto di illuminazione di emergenza	9
2.6.3 Impianto di illuminazione ordinaria	9
2.6.4 Quadri elettrici	10
2.6.5 Impianto di terra	12
2.7 PRESCRIZIONI GENERALI	12
2.8 CONDUTTURE	12
2.8.1 Casette e scatole di derivazione	13
2.8.2 Passaggi su pareti aventi resistenza al fuoco	14
2.8.3 Cavi	15
2.8.4 Lampade di emergenza vie di esodo	15
2.8.5 Lampade di emergenza per indicazioni di direzione	16
2.8.6 Lampade di emergenza per indicazioni uscite di emergenza	17
2.8.7 Marcatore CEE	17
2.9 MANUTENZIONE	17
2.9.1 Manutenzione ordinaria	18
2.9.2 Manutenzione straordinaria	18
2.10 PRESCRIZIONI PER IMPIANTO ELETTRICO	18
2.10.1 Tipologia condutture	19
2.10.2 Prescrizioni aggiuntive	20
<b>3. ELENCO ELABORATI</b>	<b>21</b>



## 1. PREMESSA

Nella presente relazione tecnica vengono descritte esclusivamente gli interventi inerenti l'adeguamento dell'impianto elettrico e di illuminazione di emergenza della scuola San Francesco da Paola sita in via San Marino, 219-221 – Genova, in cui trovano sede la Scuola dell'Infanzia "Montegrappa, la Scuola Primaria "Montegrappa" e la Scuola Secondaria di 1° grado "San Marino".

Verranno progettate esclusivamente le parti di impianto specificatamente menzionate, definite di comune accordo con il committente e costituenti l'argomento dell'incarico conferito.

Essendo l'incarico limitato alla sola progettazione, sarà cura dell'installatore garantire la rispondenza di quanto prescritto nel presente elaborato.

Qualsiasi intervento futuro, non contemplato nel presente documento, è soggetto al rilascio di dichiarazione di conformità da parte dell'installatore e all'aggiornamento degli elaborati progettuali

Il presente progetto descrive le modifiche da realizzare e contiene i dettagli per la comprensione degli impianti, nonché i criteri seguiti per la progettazione dello stesso. Tuttavia, l'impresa esecutrice, al termine delle lavorazioni dovrà definire le opere di dettaglio e tutta l'accessoristica necessaria alla perfetta installazione dell'impianto, in conformità alla regola dell'arte.

## 2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi previsti, con riferimento anche al progetto di prevenzione incendi già depositato al Comando dei Vigili del Fuoco 5, risultano i seguenti:

- nuovo impianto distribuzione linee dorsali e apparecchi per illuminazione di emergenza;
- sostituzione prese esistenti da 10 A con nuove da 10/16 A;
- rifacimento completo quadri elettrici;
- installazione di scaricatori di sovratensione;
- verifica impianto di terra esistente.





## 2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione dei lavori descritti nel presente progetto dovrà essere osservata la normativa vigente in materia ed in particolare le seguenti Norme e disposizioni legislative:

### Disposizioni Legislative

- Legge 01/03/68 n°186 Disposizione per la produzione ed installazione degli impianti ed i componenti elettrici;
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37: riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.L.vo n° 81 del 09/04/08: attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 26 agosto 1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;

### Norme di riferimento

- CEI 64-8 Parte 1 - Oggetto scopo e principi fondamentali;
- Parte 2 – Definizioni;
- Parte 3 - Caratteristiche generali;
- Parte 4 - Prescrizioni per la sicurezza;
- Parte 5 - Scelta ed installazione dei componenti elettrici;
- Parte 6 – Verifiche;
- Parte 7 - Ambienti ed applicazioni particolari;
- CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali;
- CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari destinati a contenere dispositivi di protezione e apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile;
- CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- Norma IEC 364-5-523 e corrispondente documento Cenelec R64001;
- Tabelle di calcolo rapido CEI-UNEL 35023-70 per determinare le cadute di tensione;
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 per determinare la portata dei cavi in rame;
- CEI 20-65 - Guida per la verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente;
- Norma UNI EN 12464-1 - Illuminazione di interni con luce artificiale nei luoghi di lavoro;
- Norma UNI EN 1838 - Illuminazione di emergenza;
- CEI 34-111 - CEI EN 50172 - Sistemi di illuminazione di emergenza;
- CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

## 2.2 DESCRIZIONE IMPIANTO ESISTENTE

Attualmente all'interno dell'edificio è presente un impianto di illuminazione di emergenza, per la zona palestra e per qualche varco del vano scala, tutte le altre zone sono sprovviste di illuminazione di emergenza.

L'impianto di illuminazione ordinaria risulta essere del tipo con plafoniere a soffitto con lampade a tubi fluorescenti.

Nello stabile sono presenti i seguenti quadri elettrici

- QE-PT-01 – Quadro elettrico piano terra;
- QE-P1-01 – Quadro elettrico piano primo;
- QE-P1-02 – Quadro elettrico piano primo;
- QE-P1-03 – Quadro elettrico piano primo;
- QE-P2-01 – Quadro elettrico piano secondo;
- QE-P3-01 – Quadro elettrico piano terzo;
- QE-P3-02 – Quadro elettrico piano terzo;
- QE-P4-01 – Quadro elettrico piano quarto;
- QE-P5-01 – Quadro elettrico piano quinto;
- QE-P5-01 – Quadro elettrico piano quinto.

## 2.3 DATI DI PROGETTO

### 2.3.1 Destinazione d'uso dell'immobile

I locali in esame vengono destinati ad attività scolastica.

Nel dettaglio trattasi di edificio formato da 6 piani fuori terra, compreso il piano stesso ubicato al piano terra

### 2.3.2 Classificazione degli ambienti

L'attività è classificata come luogo a maggior rischio in caso d'incendio, secondo la Norma CEI 64-8/7 sez. 751.03.4, essendo l'attività regolata da specifica disposizione antincendio, D.M. 7/08/2017 (Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche, ai sensi dell'art. 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139) e soggetta al campo di applicazione del d.P.R. 151/2011 (soggetta ai controlli di prevenzione incendi).

### 2.3.3 Distribuzione dell'energia elettrica

La consegna dell'energia elettrica avviene in bassa tensione

### 2.3.4 Disposizioni dell'impianto elettrico

L'impianto elettrico verrà progettato osservando le prescrizioni di sicurezza proposte dalle Norme CEI e dalle normative indicate in precedenza.

## 2.4 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di sicurezza serve per fornire un livello di sicurezza adeguato alle persone che si vengono a trovare in una situazione di mancanza dell'illuminazione

ordinaria e ad evitare quindi che accadano incidenti o situazioni pericolose. Non è un tipo di illuminazione che può essere utilizzata per svolgere mansioni ordinarie, ma è unicamente funzionale alla mobilità in sicurezza delle persone.

L'illuminazione di sicurezza, essendo preposta alla evacuazione di una zona o di un locale deve garantire una buona visibilità nell'intero spazio di mobilità delle persone. Ma l'illuminazione di sicurezza deve, non solo rendere visibile il locale, ma anche illuminare le indicazioni segnaletiche poste sulle uscite e lungo le vie di esodo, in modo da identificare in maniera immediata il percorso da seguire per giungere in un luogo sicuro. Quindi un discorso sull'illuminazione di sicurezza non può scindersi da quello sulla segnaletica di sicurezza da impiegare per facilitare il raggiungimento delle uscite di emergenza. Normalmente si devono usare segnali direzionali luminosi, nel caso in cui si sia in un luogo da cui non è possibile vedere direttamente l'uscita di emergenza.

#### **2.4.1 Caratteristiche dell'impianto di illuminazione di sicurezza**

Il nuovo impianto, in accordo con la normativa antincendio vigente, avrà i seguenti requisiti:

- illuminamento: deve essere almeno  $\geq 1lx$  lungo le vie di esodo, misurato su un piano orizzontale ad un metro di altezza dal piano di calpestio;
- tempo di intervento: entro 0,5 s;
- lampade dotate di batteria a bordo, sorgente a led con flusso medio in emergenza di 700 lumen;
- autonomia: le batterie devono alimentare l'impianto per 30 min dopo un tempo di ricarica di 12ore;
- l'alimentazione dell'impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale;
- i cavi di alimentazione delle nuove lampade saranno del tipo FTG10M1 sezione 1,5 mmq, verranno installati apparecchi di illuminazione dotati di sorgente batteria a bordo).

Per l'illuminazione dei varchi di transito e delle aule si prevedono delle lampade di emergenza del tipo S.E. complete di batterie a tampone e lampade a LED con una potenzialità pari a 11W.

Per l'illuminazione delle uscite di sicurezza si prevedono delle lampade di emergenza del tipo S.A. complete di batterie a tampone e lampade a LED con una potenzialità pari a 11W.

L'illuminazione di sicurezza si deve attivare automaticamente al mancare dell'illuminazione ordinaria (o per mancanza tensione di rete o per guasto circuito illuminazione ordinaria).

Gli apparecchi devono essere dotati di circuito di autotest, con relative spie luminose

Trattandosi di attività disciplinata da specifica regola tecnica antincendio, ed essendo attività soggetta dai controlli dei Vigili del Fuoco, ai sensi del D.P.R. 151/2011, in accordo alla nota prot. n. P14163/4122 Sott. 32 del 9/12/1993, l'illuminazione di sicurezza deve essere installata anche nelle aule, sia pure limitata alla segnalazione dei vani di uscita dalle stesse. Pertanto, a partire dalla nuova dorsale di distribuzione che dovrà essere eseguita per l'illuminazione di sicurezza, si dovrà derivare una nuova linea per l'alimentazione di ciascuna singola lampada installata all'interno dei locali "aula".

L'impianto di illuminazione di emergenza verrà installata anche nei locali antibagno dove non già presente

## 2.4.2 Verifiche di progetto

Verrà effettuata solamente la verifica di illuminamento degli ambienti comuni quali corridoi e ingressi dell'edificio. Per i restanti locali, essendo prevista da normativa di prevenzione incendi (D.M. 26 agosto 1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica) solamente una lampada in prossimità della porta di accesso (per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici), non si ritiene necessaria la verifica sul livello di illuminamento.

## 2.5 QUADRI ELETTRICI

La norma 23-51 si interessa dei quadri elettrici ad installazione fissa con corrente nominale non superiore a 125 A ed è stata redatta con lo scopo di semplificare le operazioni di verifica e certificazione richieste dalle norme 17-13 all'interno delle quali, prima della 23-51, ricadevano anche i semplici centralini d'appartamento: se il quadro ha una corrente nominale non superiore a 125 A si può ricondurre tutto ad una semplice verifica della dissipazione del calore mediante calcoli o si può addirittura evitare ogni calcolo se il quadro è monofase e ha una corrente nominale inferiore a 32 A.

La norma 23-51 si applica ai quadri realizzati immettendo entro involucri conformi alla norma CEI 23-48 e CEI 23-49 almeno due dispositivi (un unico interruttore non costituisce un quadro) che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile (interruttori automatici o differenziali, trasformatori, lampade, ecc..).

Sono ad installazione fissa e devono essere utilizzati a temperature ambiente non superiore a 25° C ma che occasionalmente possono raggiungere i 35° C. Sono previsti per un impiego in corrente alternata con tensione nominale non superiore a 440 V e con una corrente di corto circuito presunta non superiore a 10 kA (valore efficace della componente simmetrica) elevabile a 15 kA se protetti da dispositivi limitatori di corrente (fusibili o interruttori) che limitano il valore di picco della corrente di cortocircuito a 15 kA in corrispondenza del loro potere di interruzione nominale.

Se anche una sola delle condizioni indicate non dovesse essere verificata il quadro deve essere riferito alla Norma CEI 17-13/1 o 17-13/3 se il quadro è di tipo ASD (quadri per applicazioni in ambienti industriali destinati ad essere manovrati da persone non addestrate).

Tutti i quadri devono avere una targa, questa può essere posta anche dietro la porta e deve indicare con scritte indelebili:

- nome o marchio del costruttore,
- tipo del quadro e numero di identificazione,
- corrente nominale del quadro,
- natura della corrente e frequenza,
- tensione nominale di funzionamento,
- grado di protezione se superiore a IP2XC (protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12,5 mm e contro l'accesso a parti pericolose con un dito e contro l'accesso con un attrezzo impugnato)



## Verifica dei limiti di sovratemperatura

Le apparecchiature installate nel quadro devono dissipare una potenza totale non superiore a quella che l'involucro può disperdere nell'ambiente circostante. Occorre pertanto che sia verificata la relazione:

$$P_{dp} + 0,2 P_{dp} + P_{au} = P_{tot} \leq P_{inv}$$

Dove :

P = Potenza dissipata dai dispositivi di manovra e/o protezione dichiarata dal costruttore

P<sub>au</sub> = Potenza dissipata da altri componenti (trasformatori, lampade, ecc..) che dissipano una potenza au significativa nei confronti di P<sub>DP</sub>

P<sub>INV</sub> = Potenza dissipabile dall'involucro dichiarata dal costruttore dell'involucro stesso

0,2 = valore che tiene conto della potenza dissipata dai collegamenti, relè, timer, ecc..

Per calcolare la potenza dissipata bisogna tenere conto della corrente che effettivamente percorre ogni polo attivo perciò sono stati introdotti due coefficienti :

K<sub>E</sub> = fattore di utilizzo in entrata, e

K<sub>U</sub> = fattore di contemporaneità in uscita.

K<sub>E</sub> può assumere valore convenzionale pari a 0,85 oppure, se minore,  $K_E = I_{nu} / I_u$ , dove I<sub>n</sub> è la corrente nominale del dispositivo in ingresso e I<sub>nu</sub> la corrente nominale in uscita dal quadro, pari alla somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione e/o di manovra dei circuiti destinati a funzionare contemporaneamente.

Se sono noti i carichi alimentati, si può assumere come corrente nominale in uscita I<sub>NU</sub> la somma delle correnti corrispondenti ai singoli carichi.

Per il dispositivo in ingresso si può quindi dire che K<sub>E</sub> rappresenta la parte di corrente I<sub>n</sub> alla quale l'interruttore in ingresso viene utilizzato (la potenza dissipata dipende dalla I<sup>2</sup> ed essendo K<sub>e</sub> la parte di corrente I<sub>n</sub> alla quale l'interruttore viene utilizzato, la potenza dissipata alla corrente nominale dell'interruttore andrà moltiplicata per K<sub>e</sub><sup>2</sup> per avere la potenza veramente dissipata alla corrente nominale dell'interruttore andrà moltiplicata per K<sub>e</sub><sup>2</sup> per avere la potenza veramente dissipata).

I circuiti in uscita in genere non sono tutti utilizzati contemporaneamente. Sono stati stabiliti dei valori convenzionali del fattore di contemporaneità K tanto più bassi quanto maggiore è il numero di circuiti in uscita

Fino a 3 circuiti	K=0,8
Da 4 a 5 circuiti	K=0,7
Da 6 a 9 circuiti	K=0,6
Oltre 9 circuiti	K=0,5

Se sono noti i carichi in uscita il fattore di contemporaneità K di ciascun circuito può essere ricavato dal rapporto tra la corrente assorbita dal carico e la corrente nominale del dispositivo posto a protezione e/o manovra di quel circuito.

Per dispositivi tetra polari la norma considera tre poli trascurando la potenza dissipata dal polo di neutro per squilibrio dei cavi.

Per semplicità (va comunque a favore della sicurezza) è possibile calcolare la  $P_{tot}$  ponendo  $K_e=K=1$  e ripetere il calcolo con i veri valori di  $K_e$  e  $K$  solo se  $P_{tot}$  risulta maggiore di  $P_{inv}$ .

### **2.5.1 Taratura in KA delle protezioni magnetotermiche/differenziali**

I valori seguenti sono determinati assumendo una corrente di cortocircuito trifase ai morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, o dal contatore di fornitura dell'ente erogatore non superiore al valore pianificato di 16 kA.

Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

## **2.6 INTERVENTI DI PROGETTO**

### **2.6.1 Messa in sicurezza dell'impianto**

Si prevedrà per l'esecuzione delle nuove opere, la messa in sicurezza dell'impianto valutato piano per piano in cui si interverrà, al fine per procedere alle lavorazioni in totale sicurezza

### **2.6.2 Impianto di illuminazione di emergenza**

Si provvederà alla verifica del corretto funzionamento e della durata in emergenza delle plafoniere esistenti, e all'installazione delle plafoniere di emergenza per tutti gli altri locali interessati all'intervento, come indicato sulle tavole di progetto.

Tutte le lampade di emergenza installate saranno del tipo solo emergenza S.E., mentre per l'illuminazione delle uscite di sicurezza saranno del tipo sempre accese S.A.

### **2.6.3 Impianto di illuminazione ordinaria**

Per l'impianto di illuminazione ordinaria non si prevede la rimozione dell'impianto esistente ed il rifacimento completamente nuovo per i singoli locali di seguito descritti:

Piano Primo – Magazzino rif. Loc. (19)

Piano Primo – Refettorio Primaria "intervento parziale" rif. Loc. (14)

Piano Primo – Bagni scuola infanzia" rif. Loc. (1)



Piano Secondo – Polo Gravi “intervento parziale” rif. Loc. (11)

Piano Secondo – Biblioteca scuola primaria “ rif. Loc. (3)

Piano Terzo – Bagni rif. Loc. (12)

Piano Quarto – Aula rif. Loc. (8)

Piano Quarto – Bagni rif. Loc. (9)

## 2.6.4 Quadri elettrici

Per i quadri elettrici si prevedono tre tipologie di intervento, di cui:

- 1) Sostituzione delle attuali protezioni magnetotermiche presenti nei quadri generali di piano, con nuove protezioni magnetotermiche differenziali tarate a 0,03 A;
- 2) Installazioni nei quadri di piano di protezioni magnetotermiche differenziali tarate a 0,03A, per le nuove linee dell'impianto di emergenza;
- 3) Installazione di scaricatori di sovratensione per ogni tipologia di utenza “Luce e F.M.” per ogni quadro.

I quadri interessati all'intervento saranno i seguenti:

- QE-PT-01 – Quadro elettrico piano terra;
- QE-P1-01 – Quadro elettrico piano primo;
- QE-P1-02 – Quadro elettrico piano primo;
- QE-P1-03 – Quadro elettrico piano primo;
- QE-P2-01 – Quadro elettrico piano secondo;
- QE-P3-01 – Quadro elettrico piano terzo;
- QE-P3-02 – Quadro elettrico piano terzo;
- QE-P4-01 – Quadro elettrico piano quarto;
- QE-P5-01 – Quadro elettrico piano quinto;
- QE-P5-01 – Quadro elettrico piano quinto.

Composizione quadro

### **QE-PT-01**

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°5 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

### **QE-P1-01**

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°4 M.T.D. 2x16A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

### **QE-P1-02**

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°6 M.T.D. 2x6A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

N°2 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA



N°1 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

N°1 M.T.D. 4x10A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

#### **QE-P1-03**

N°1 M.T.D. 4x32A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 2x16A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

N°1 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

#### **QE-P2-01**

N°1 M.T.D. 4x63A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 4x40A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°4 M.T.D. 4x25A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 4x63A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°2 M.T.D. 4x40A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 4x32A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°7 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

N°1 M.T.D. 2x16A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

#### **QE-P3-01**

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 4x16A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°3 M.T.D. 2x16A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

N°1 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

#### **QE-P3-02**

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°3 M.T.D. 2x16A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

#### **QE-P4-01**

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 4x16A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°4 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

N°1 M.T.D. 4x25A-Idn 0,3A-P.I. 10KA

N°1 M.T.D. 4x16A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°3 M.T.D. 2x16A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

#### **QE-P5-01**

N°1 M.T.D. 4x16A-Idn 0,03A-P.I. 10KA

N°9 M.T.D. 2x10A-Idn 0,03A-P.I. 6KA

#### **QE-P5-02**

N°2 M.T.D. 2x16A-Idn 0,03A-P.I. 6KA





## 2.6.5 Impianto di terra

Per l'impianto di terra non è previsto nessun intervento

## 2.7 PRESCRIZIONI GENERALI

I cavi dovranno essere posati senza alcuna giunzione intermedia. Le eventuali giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata; cassette e giunzioni devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

Particolare raccomandazione di posa dettate dal costruttore dovranno essere rispettate (ad es. temperature di posa, raggi di curvatura, ecc.).

I cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse dovranno essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Qualora non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto tra loro dovranno avere il grado d'isolamento di quello tra essi a tensione più elevata.

Nel caso si impieghino sia cavi ad isolamento in EPR che cavi ad isolamento in PVC, si dovrà evitare che i due diversi tipi di cavo siano posati a contatto tra di loro, lungo tutto il percorso (perché i cavi in EPR possono raggiungere temperature superficiali maggiori, non tollerabili dai cavi in PVC).

La posa assieme dei due diversi tipi di cavo è ammessa solo se non si sfrutta la possibilità di impiegare i cavi in EPR con correnti maggiori (e conseguentemente temperature maggiori) di quelle ammesse dagli analoghi cavi in PVC.

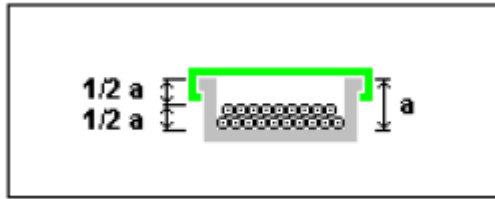
Dovranno essere adottate le seguenti misure di prevenzione e di sicurezza (in conformità alle Norme CEI64-8):

- nei circuiti fase-neutro gli apparecchi di comando funzionale possono essere unipolari (interruttori, deviatori, invertitori) ma devono essere inseriti sempre sul conduttore di fase;
- in ogni caso il conduttore di neutro non va mai sezionato prima delle fasi e non va mai chiuso dopo le fasi;
- nella posa dei conduttori devono essere rispettati il colore giallo-verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali, il colore blu chiaro per il conduttore di neutro e qualsiasi altro colore per i conduttori di fase.
- Per i circuiti a bassissima tensione di sicurezza (SELV) devono essere utilizzati cavi di colore differente dagli altri circuiti;
- nell'esecuzione delle connessioni non si deve ridurre la sezione dei conduttori o lasciare parti conduttrici scoperte.

## 2.8 CONDUTTURE

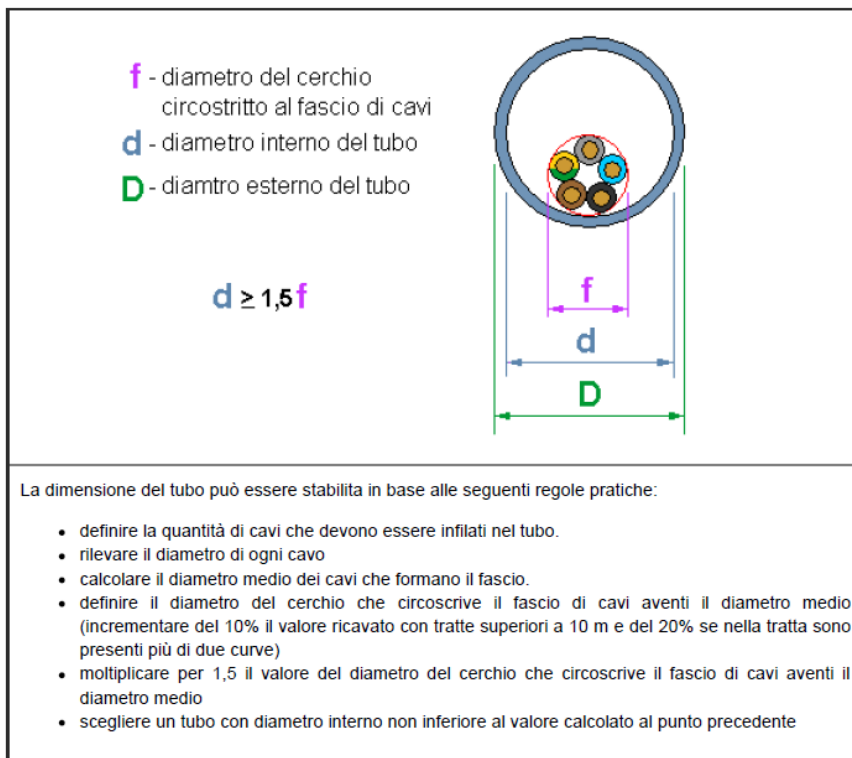
L'impianto verrà posato in canalina plastica a vista, con andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio.

Le dimensioni delle canaline dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, come nello schema riportato sottostante



Oltre alle canaline potranno essere utilizzati tubazioni in PVC di colore bianco, del tipo rigido, complete di raccordi, pressacavi e scatole di derivazione.

Le dimensioni delle tubazioni dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, in modo che la sezione del tubo sia almeno superiore del 30% del diametro del cerchio che circoscrive il fascio dei cavi posati al suo interno.



### 2.8.1 Casette e scatole di derivazione

Scatole e cassette di derivazione saranno impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che dovrà essere eseguita sui conduttori una derivazione e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma o la lunghezza di un tratto di canalina.

Tutte le giunzioni o le derivazioni dovranno essere realizzate esclusivamente con morsetti a vite aventi grado di protezione IPXXB (non accessibilità al dito); non sono quindi considerate giunzioni e/o derivazioni quelle eseguite con attorcigliamento e nastratura.

I dispositivi di connessione (morsetti) devono essere ubicati nelle scatole o cassette di derivazione, non sono ammessi nei tubi e sono fortemente sconsigliati nelle scatole porta apparecchio.

Di norma le scatole o le cassette saranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle canaline, ogni due curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei,

all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni apparecchio utilizzatore fisso collegato.

Verranno utilizzate cassette di derivazione in PVC autoestinguenta serie pesante con coperchio antiurto fissato a vite, con lo stesso grado di protezione dell'impianto in cui sono inserite.

In prossimità d'ogni ingresso di cavo in una cassetta o all'interno della stessa, dovranno essere utilizzati appositi anelli d'identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene.

Non sarà ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi se non perfettamente separati.

Le canaline dovranno essere posate a filo delle cassette con la cura di smussare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubo filettati plastici, secondo quanto prescritto. Dove consentito l'uso di cavi multipolari a doppio isolamento posati senza tubo protettivo, l'ingresso nelle scatole di derivazione dovrà essere eseguito tramite imbocchi pressacavo filettati plastici.

I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti, ma in caso di interruzione dovranno essere collegati a morsetti.

I morsetti saranno di tipo a mantello con base di ceramica od in altro materiale isolante non igroscopico di analoghe caratteristiche e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Nel caso di impianti a vista le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione.

Nel caso di impianti incassati le cassette saranno montate a filo del rivestimento esterno e saranno munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi saranno montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

## **2.8.2 Passaggi su pareti aventi resistenza al fuoco**

Nel caso di aperture su pareti o solai, create per consentire il passaggio di canaline, cavi e simili, si deve ripristinare il grado di resistenza al fuoco.

Per la chiusura devono essere impiegati materiali aventi resistenza al fuoco pari almeno a quella della parete o del solaio interessati; a seconda dei casi e in funzione della grandezza del foro da chiudere, si possono utilizzare:

- intonaci e malte incombustibili;
- spugne intumescenti;
- pannelli incombustibili;
- guarnizioni e collari intumescenti;
- mastici, stucchi e sigillanti intumescenti;



- sacchetti intumescenti;
- sistemi passacavo/tubo incombustibili.

Tutti i materiali devono, in ogni caso, avere caratteristiche atossiche, essere inodori, non igroscopici e privi di amianto e/o di qualsiasi altro componente inquinante e non ammesso dalla vigente legislazione.

### 2.8.3 Cavi

Per l'impianto di illuminazione di emergenza si prevede la tipologia del cavo tipo FG17 avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Norma di riferimento: CEI UNEL 35310

Anima del cavo: Conduttore a corda flessibile di rame rosso

Isolante: Elastomerico reticolato di qualità G17

Colori disponibili: Da 1,5 a 6 mm<sup>2</sup>: giallo/verde, nero, blu chiaro, marrone, grigio

Marchatura: Stampigliatura FG17

Requisiti: Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11)

#### Applicazioni:

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

Idonei in ambienti ove sia fondamentale garantire la massima sicurezza alle persone quali: uffici, scuole, alberghi, supermercati, cinema, teatri, discoteche, metropolitane, edilizia residenziale, ecc.

Indicati inoltre per installazione fissa entro tubazioni e canali portacavi. Particolarmente consigliati per cablaggi interni di quadri elettrici, sia di distribuzione che di automazione, per la presenza di apparecchiature e sistemi particolarmente sensibili a fumi e a gas corrosivi.

### 2.8.4 Lampade di emergenza vie di esodo

Verranno utilizzate lampade di emergenza del tipo S.E. aventi il corpo in policarbonato bianco ospitanti nel suo interno un'ottica a doppia riflessione che a sua volta integrerà due serie di LED ad elevatissima efficienza.

Lo schermo, in policarbonato ad elevata trasparenza, è in grado di sigillare il gruppo ottico e ottenere il grado di protezione IP65.

Sul guscio esterno del prodotto saranno predisposti numerosi ingressi in pre-rottura per il fissaggio diretto su tutte le più diffuse scatole di derivazione e da incasso.

Questa tipologia di lampade sarà impiegata per illuminare le vie di esodo, il refettorio e palestra.

#### Caratteristiche Generali

Consumo: 3,2W

Alimentazione: 230Vac – 10% 50/60 Hz

Funzionamento: non permanente S.E.



Conformità:	EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034
Autonomia:	1 h
Tempo di ricarica:	24 ore
Temperature ambienti:	0°C / + 40°C
Installazioni:	incasso, parete, soffitto, controsoffitto, bandiera a parete bandiera a soffitto
Classe di isolamento:	II
Stato batteria:	segnalato da led verde
Flusso luminoso in emergenza:	680 lumen
Riferimento:	marca RELCO modello VENERE codice 12104H40REL o similare di analoghe caratteristiche tecniche

### **2.8.5 Lampade di emergenza per indicazioni di direzione**

Verranno utilizzate lampade di emergenza del tipo S.E. aventi il corpo in policarbonato bianco RAL 9003, con sorgente a LED, ottica simmetrica, schermo in PMMA trasparente

Questa tipologia di lampade sarà impiegata per illuminare i varchi, le aule, le vie di uscita e tutti i locali che necessitano di una sorgente luminosa di emergenza per indicare la direzione

#### Caratteristiche Generali

Potenza:	8/11W
Alimentazione:	230Vac – 10% 50/60 Hz
Funzionamento:	non permanente S.E.
Conformità:	EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034
Autonomia:	3 h
Temperature ambienti:	-5°C / + 40°C
Installazioni:	parete, incasso, soffitto, controsoffitto
Corpo:	policarbonato bianco RAL 9003
Ottica:	simmetrica
Schermo:	PMMA trasparente
Sorgente luminosa:	LED
Pittogrammi:	complete di pittogrammi da applicare indicante il flusso
Riferimento:	marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare di analoghe caratteristiche tecniche

## 2.8.6 Lampade di emergenza per indicazioni uscite di emergenza

Verranno utilizzate lampade di emergenza del tipo S.A. aventi il corpo in policarbonato bianco RAL 9003, con sorgente a LED, ottica simmetrica, schermo in PMMA trasparente

Questa tipologia di lampade sarà impiegata per illuminare le vie di uscita

### Caratteristiche Generali

Potenza:	8/11W
Alimentazione:	230Vac – 10% 50/60 Hz
Funzionamento:	permanente S.A.
Conformità:	EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034
Autonomia:	3 h
Temperature ambienti:	-5°C / + 40°C
Installazioni:	parete, incasso, soffitto, controsoffitto
Corpo:	policarbonato bianco RAL 9003
Ottica:	simmetrica
Schermo:	PMMA trasparente
Sorgente luminosa:	LED
Pittogrammi:	complete di pittogrammi da applicare indicante il flusso

Riferimento marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare di analoghe caratteristiche tecniche

## 2.8.7 Marcature CEE

Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno essere dotati di marcatura CE secondo le corrispondenti direttive europee. Tutte le apparecchiature elettriche ed i relativi materiali impiegati dovranno essere dotati, dove applicabile, di marchio IMQ.

Si evidenzia che dal 01/01/96 la marcatura è obbligatoria per le macchine e per le apparecchiature che possano creare o essere influenzate da perturbazioni elettromagnetiche (direttiva comunitaria EMC 89/336, recepita in Italia con D.Lgs. 4 dicembre 1992 n.476) e dal 01/01/97 lo è per tutto il materiale elettrico (direttiva comunitaria DBT 73/23 integrata dalla 93/68, recepita in Italia con legge 791/77).

Dovranno inoltre essere dotate di marcatura CE le apparecchiature, anche non elettriche, che rientrino nel campo di applicazione della Direttiva Macchine, recepita in Italia con DPR 24/07/96 n. 459.

## 2.9 MANUTENZIONE

La manutenzione degli impianti, sia essa di tipo ordinario che straordinario, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni degli impianti, essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché ad:

- ottimizzare i consumi;

- garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto.

Per poter espletare correttamente tali funzioni, il manutentore ha la necessità di avere copia della documentazione finale di progetto.

### **2.9.1 Manutenzione ordinaria**

La manutenzione si intende ordinaria quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo o di ricambio espressamente previsti;
- può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);
- non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Essa comprende tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

### **2.9.2 Manutenzione straordinaria**

La manutenzione si intende straordinaria quando:

- non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco richiede mezzi di particolare importanza (ponteggi e mezzi di sollevamento) ed attrezzature particolari;
- comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente

## **2.10 PRESCRIZIONI PER IMPIANTO ELETTRICO**

L'esecuzione dell'impianto elettrico nella zona relativa agli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio dovrà seguire le prescrizioni dettate dalla Norma CEI 64-8/7, art.751.

Si riportano di seguito tali prescrizioni:

- i componenti devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture che possono anche transitare.
- Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati apparecchi elettrici contenenti fluidi infiammabili. I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione.
- Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.
- Tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella Sezione 422 Protezione contro gli incendi (della Norma CEI 64-8) sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione. Questo può essere ottenuto mediante un'adeguata costruzione dei componenti dell'impianto o mediante misure di protezione aggiuntive da prendere durante l'installazione. Inoltre i componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non

esistono le Norme relative, devono essere di materiale resistente alle prove previste nel Commento della Sezione 422, assumendo per la prova al filo incandescente 650°C anziché 550°C.

- Gli apparecchi d'illuminazione devono inoltre essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretti e i piccoli proiettori tale distanza deve essere:  
fino a 100W: 0,5 m;  
da 100 a 300W: 0,8 m;  
da 300 a 500W: 1 m.
- Le lampade e le altre parti componenti degli apparecchi di illuminazione devono essere protette contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche. Tali mezzi di protezione non devono essere fissati sui portalampade a meno che essi non siano parte integrante dell'apparecchio di illuminazione.
- I dispositivi di limitazione della temperatura in accordo con 424.1.1 del Capitolo 42 (della Norma CEI 64- devono essere provvisti di ripristino solo manuale
- Gli involucri di apparecchi elettrotermici, quali riscaldatori, resistori, ecc., non devono raggiungere temperature più elevate di quelle relative agli apparecchi di illuminazione. Questi apparecchi devono essere per costruzione o installazione realizzati in modo da impedire qualsiasi accumulo di materiale che possa influenzare negativamente la dissipazione del calore.
- Le condutture elettriche che attraversano questi luoghi, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, non devono avere connessioni lungo il percorso all'interno di questi luoghi (a meno che le connessioni non siano poste in involucri che soddisfino la protezione contro il fuoco).
- Le condutture elettriche che attraversano le vie d'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.
- I conduttori dei circuiti in corrente alternata devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari.

### 2.10.1 Tipologia condutture

Le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) devono essere realizzate in uno dei modi indicati nei punti a), b), c) seguenti:

#### Tipologia a)

- condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;
- condutture realizzate mediante cavi in tubi protettivi e canali metallici, con grado di protezione almeno IP4X;
- condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione sprovvisti all'esterno di guaina non metallica.

#### Tipologia b)

- condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico;



- condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione provvisti all'esterno di guaina non metallica;
- condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime con funzione di conduttore di protezione.

#### Tipologia c)

- condutture diverse da quelle in a) e b), realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione.
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi o canali metallici senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione del conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o canali stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuno di essi.
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi o canalette non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP4X e di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento alla Sezione 422 (della Norma CEI 64-8), qualora non oggetto di relative norme e installati in vista (non incassati), assumendo per la prova al filo incandescente 850 °C anziché 650 °C.

Per le condutture b) e c) la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei seguenti modi:

- utilizzando cavi “non propaganti la fiamma” in conformità con la Norma CEI 20-35 (CEI EN 50265) quando: sono installati individualmente o sono distanziati tra loro non meno di 250 mm nei tratti in cui seguono lo stesso percorso;
- i cavi sono installati in tubi o canalette con grado di protezione almeno IP4X;
- utilizzando cavi “non propaganti l'incendio” installati in fascio in conformità con la Norma CEI 20- 22 cat. II / III(CEI EN 50266);
- adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato nella Norma CEI 11-17, inoltre devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai e 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 (art. 527.2).

## **2.10.2 Prescrizioni aggiuntive**

Tutti i componenti dell'impianto (ad esclusione delle condutture, per le quali si rimanda agli articoli precedenti) gli apparecchi di illuminazione, devono essere posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X e comunque conformi a 512.2 (della Norma CEI 64-8), di cui:

- i componenti elettrici devono essere ubicati o protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi.
- quando si prevede che polvere, sufficiente a causare un rischio di incendio, si possa accumulare sugli involucri di componenti dell'impianto devono essere presi adeguati provvedimenti per impedire che questi involucri raggiungano temperature eccessive
- nei luoghi nei quali possono esserci rischi di incendio dovuti a polvere e/o a fibre, gli apparecchi di illuminazione devono essere costruiti in modo che, in



caso di guasto, sulla loro superficie si presenti solo una temperatura limitata e che polvere e/o fibre non possano accumularvisi in quantità pericolose.

Le prestazioni del presente articolo si applicano generalmente a tutto l'ambiente considerato; tuttavia, nei casi particolari nei quali il volume del materiale combustibile sia ben definito, prevedibile e controllato, la zona entro la quale gli impianti elettrici ed i relativi componenti devono avere i requisiti prescritti dal presente articolo può essere delimitata dalla distanza dal volume del materiale combustibile oltre la quale le temperature superficiali, gli archi e le scintille, che possono prodursi nel funzionamento ordinario e in situazioni di guasto, non possono più innescare l'accensione del materiale combustibile stesso.

In mancanza di elementi di valutazione delle caratteristiche del materiale infiammabile o combustibile e del comportamento in caso di guasto dei componenti elettrici, si devono assumere distanze non inferiori a:

- 1,5 m in orizzontale, in tutte le direzioni e comunque non oltre le pareti che delimitano il locale e relative aperture provviste di serramenti;
- 1,5 m in verticale, verso il basso e comunque non al di sotto del pavimento;
- 3 m in verticale, verso l'alto e comunque non al di sopra del soffitto.

### 3. ELENCO ELABORATI

ESE_IE_02_____	tav. 02/01 - piano terra	1:100
	tav. 02/02 - piano primo	1:100
	tav. 02/03 - piano secondo	1:100
	tav. 02/04 - piano terzo	1:100
	tav. 02/05 - piano quarto	1:100
	tav. 02/06- piano quinto	1:100

Le nuove dorsali elettriche per l'impianto di illuminazione di emergenza, saranno posate in 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: 30x16mm.

Le canalette saranno raccordate tramite cassette 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 passaggio delle canaline sarà realizzato tramite posa delle stesse a parete e/o soffitto, il posizionamento sarà valutato in cantiere in funzione degli spazi utili

### LEGENDA

Quadro elettrico piano Terra  
 QE-PT-01  
 Nuovi apparecchi (F.M.-LUCE)  
 N°1 -MTD 4x25A-1gn 0,3 - P.I.10 KA  
 N°4-MTD 2X10A-P.I. 6 KA

Rimozione punti luce a soffitto per pannellatura dello stesso, con installazione di nuovi corpi illuminanti in sostituzione di quelli precedentemente rimossi

### LEGENDA

Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante la direzione, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare

Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.A.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante uscita di sicurezza, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare

Lampada di emergenza esistente, da mantenere previa verifica del corretto funzionamento

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: 30x16mm

Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm<sup>2</sup>, per analogia cavo FG16(O)R16 (stacchi terminali utenze)

Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>, per analogia cavo FG16(O)R16 (dorsale linea luce)

Presa già secondo normativa vigente - non è previsto nessun intervento

Presa esistenti bypass da sostituire

Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio  
 Calcolati : 8,67 Emin (Lx) - 26 Emax (Lx)

Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio  
 Calcolati : 8,42 Emin (Lx) - 25 Emax (Lx)

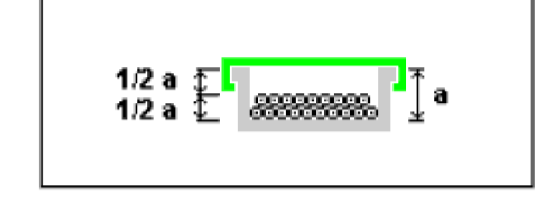
Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio  
 Calcolati : 1,46 Emin (Lx) - 21 Emax (Lx)

Cavo per energia, FTG10M1, isolato con gomma qualità G10, guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi, Adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rilevazione automatica dell'incendio, formazione e sezione 2x2,5 mmq per linea dorsale, singolo stacco all'utenza 2x1,5mmq  
 Caratteristiche del cavo:  
 1x1,5 mmq - Ø conduttore 1,6mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 6,9mm;  
 1x2,5 mmq - Ø conduttore 1,9mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 7,2mm;

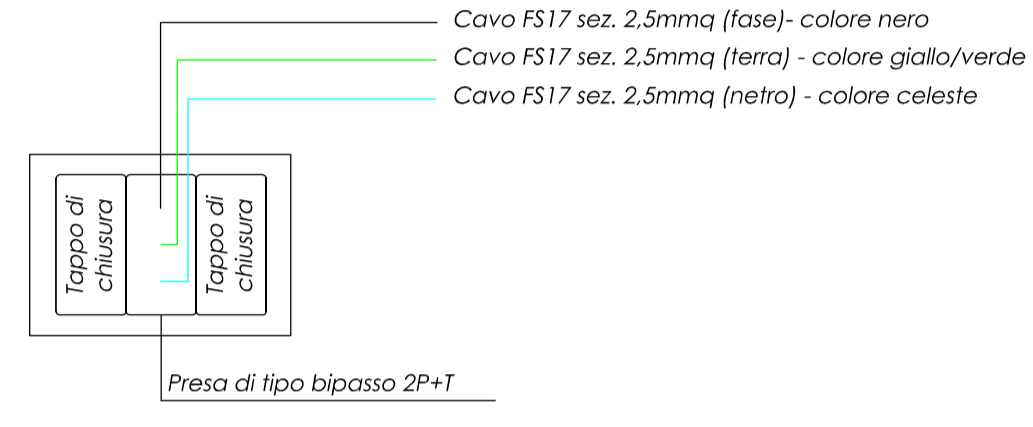
### CANALIZZAZIONI

L'impianto verrà posato in canalina plastica a vista, con andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio.

Le dimensioni delle canaline dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, come nello schema riportato sottostante



### SOSTITUZIONE PRESE F.M.



Per la sostituzione delle prese di F.M. non idonee, si procederà alla fornitura e posa in opera di supporto a 3 posti per frutto e placca, frutto tipo "presa di tipo bypass", n°2 tappi di chiusura, placca di finitura.

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_PIANO TERRA	Andrea MENSI	Alessandra PERONE	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto: 1313

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

Programma: **Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Municipio: CENTRO OVEST II

Quartiere: SAN TEODORO 10

Intervento/Opera: **PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Scala: 1:100

Data: Ottobre 2022

Oggetto della tavola: **IMPIANTO ELETTRICO PIANO TERRA**

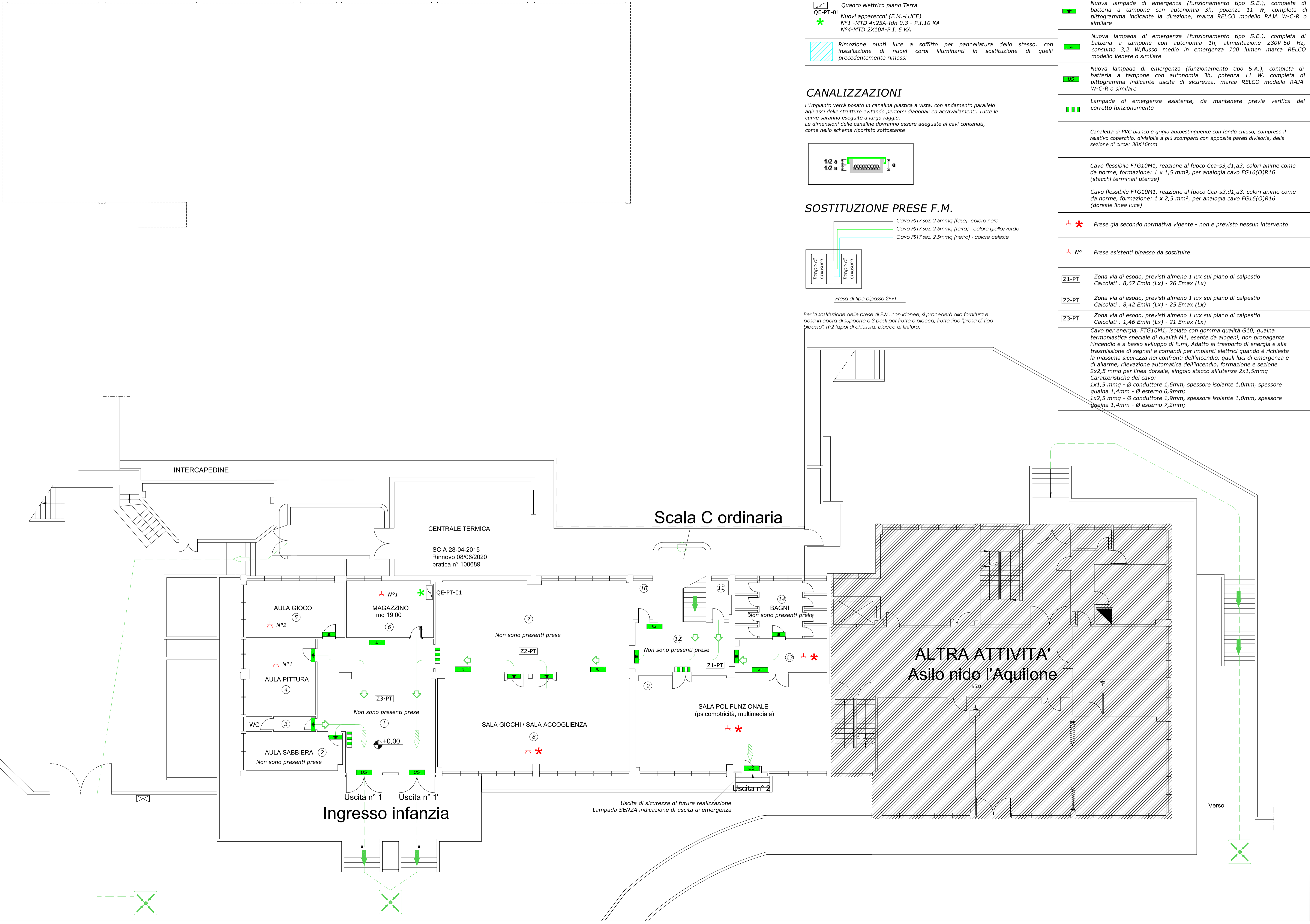
Tavola N°: **IMP. ELE 02/01**

Livello Progettazione: ESECUTIVO IMPIANTO ELETTRICO

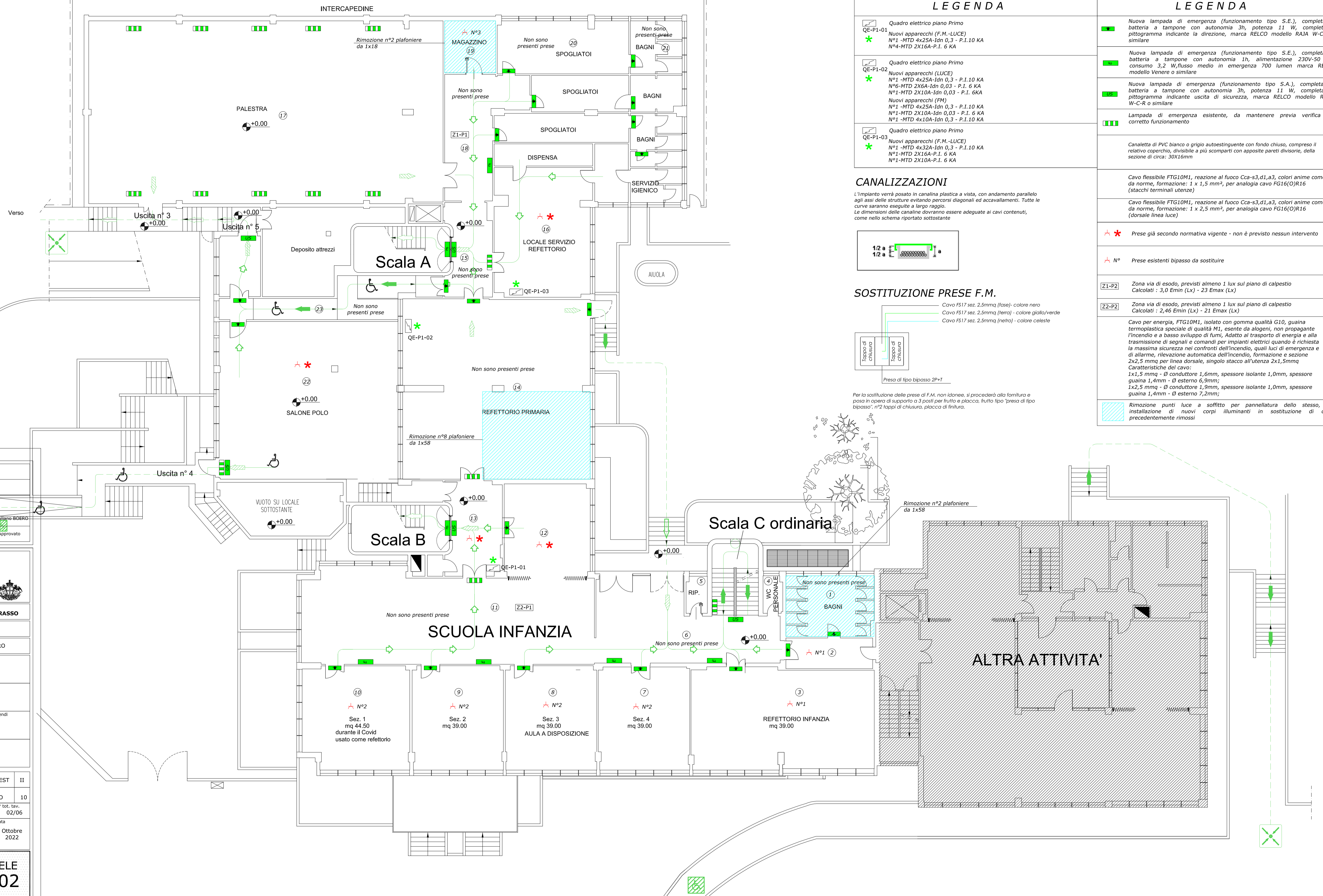
Codice MOGE: 20207

CUP: B35B18010440005

Codice Identificativo tavola:



Le nuove dorsali elettriche per l'impianto di illuminazione di emergenza, saranno posate in 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: 30x16mm.  
Le canalette saranno raccordate tramite cassette 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 passaggio delle canaline sarà realizzato tramite posa delle stesse a parete e/o soffitto, il posizionamento sarà valutato in cantiere in funzione degli spazi utili



### LEGENDA

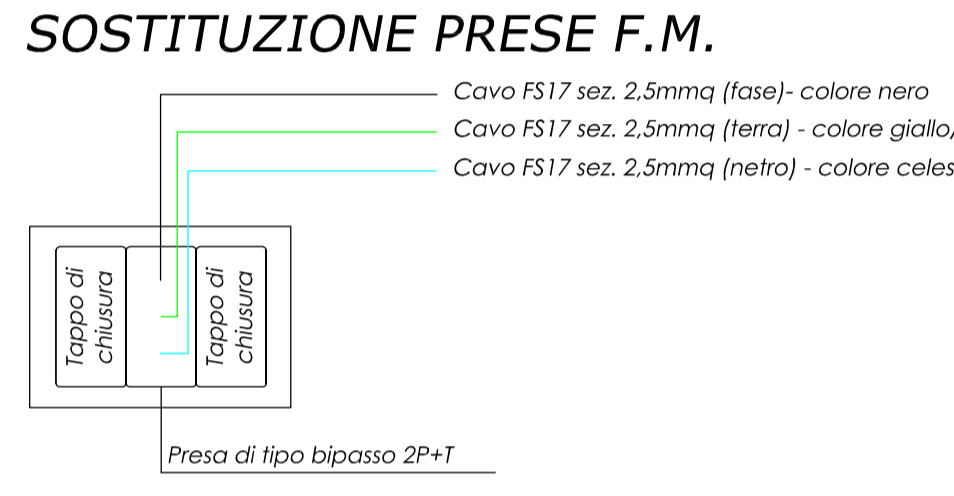
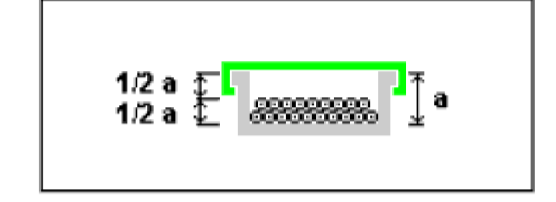
QE-P1-01	Quadro elettrico piano Primo Nuovi apparecchi (F.M.-LUCE) N°1 -MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I.10 KA N°4-MTD 2X16A-P.I. 6 KA
QE-P1-02	Quadro elettrico piano Primo Nuovi apparecchi (LUCE) N°1 -MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I.10 KA N°6-MTD 2X6A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA N°1-MTD 2X10A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA Nuovi apparecchi (FM) N°1 -MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I.10 KA N°1-MTD 2X10A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA N°1 -MTD 4x10A-Idn 0,3 - P.I.10 KA
QE-P1-03	Quadro elettrico piano Primo Nuovi apparecchi (F.M.-LUCE) N°1 -MTD 4x32A-Idn 0,3 - P.I.10 KA N°1-MTD 2X16A-P.I. 6 KA N°1-MTD 2X10A-P.I. 6 KA

### LEGENDA

	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante la direzione, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 1h, alimentazione 230V-50 Hz, consumo 3,2 W,flusso medio in emergenza 700 lumen marca RELCO modello Venere o similare
	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.A.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante uscita di sicurezza, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
	Lampada di emergenza esistente, da mantenere previa verifica del corretto funzionamento
	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: 30x16mm
	Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm², per analogia cavo FG16(O)R16 (stacchi terminali utenze)
	Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm², per analogia cavo FG16(O)R16 (dorsale linea luce)
	Presse già secondo normativa vigente - non è previsto nessun intervento
	Presse esistenti bypass da sostituire
	Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio Calcolati : 3,0 Emin (Lx) - 23 Emax (Lx)
	Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio Calcolati : 2,46 Emin (Lx) - 21 Emax (Lx)
	Cavo per energia, FTG10M1, isolato con gomma qualità G10, guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi, Adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rilevazione automatica dell'incendio, formazione e sezione 2x2,5 mmq per linea dorsale, singolo stacco all'utenza 2x1,5mmq Caratteristiche del cavo: 1x1,5 mmq - Ø conduttore 1,6mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 6,9mm; 1x2,5 mmq - Ø conduttore 1,9mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 7,2mm;
	Rimozione punti luce a soffitto per pannellatura dello stesso, con installazione di nuovi corpi illuminanti in sostituzione di quelli precedentemente rimossi

### CANALIZZAZIONI

L'impianto verrà posato in canalina plastica a vista, con andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio.  
Le dimensioni delle canaline dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, come nello schema riportato sottostante



Per la sostituzione delle prese di F.M. non idonee, si procederà alla fornitura e posa in opera di supporto o 3 posti per frutto e piaacca, frutto tipo 'presa di tipo bypass', n°2 tappi di chiusura, piaacca di finitura.

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_PIANO PRIMO	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI      Direttore: **Arch. Ines MARASSO**

Comittente	ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO	Codice Progetto	1313
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

Programma	<b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	Municipio	CENTRO OVEST	II	
		Quartiere	SAN TEODORO	10	
Intervento/Opera	<b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>	N° progr. tav.	02/02	N° tot. tav.	02/06
Oggetto della tavola	<b>IMPIANTO ELETTRICO PIANO PRIMO</b>	Scala		Data	Ottobre 2022

Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTO ELETTRICO			
Codice MOGE	20207	CUP	B35B18010440005	Codice Identificativo tavola	

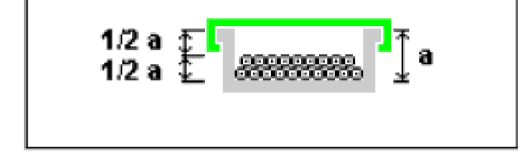
Tavola N°

# IMP. ELE 02/02

Le nuove dorsali elettriche per l'impianto di illuminazione di emergenza, saranno posate in canalina di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo copercchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x16mm.  
Le canaline saranno raccordate tramite cassette di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di copercchio a vite, non propagante gas tossici, con copercchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm.  
Il passaggio delle canaline sarà realizzato tramite posa delle stesse a parete e/o soffitto, il posizionamento sarà valutato in cantiere in funzione degli spazi utili

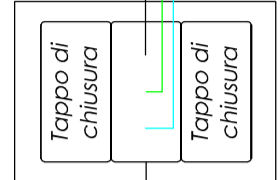
### CANALIZZAZIONI

L'impianto verrà posato in canalina plastica a vista, con andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio.  
Le dimensioni delle canaline dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, come nello schema riportato sottostante



### SOSTITUZIONE PRESE F.M.

- Cavo FS17 sez. 2.5mmq (fase) - colore nero
- Cavo FS17 sez. 2.5mmq (terra) - colore giallo/verde
- Cavo FS17 sez. 2.5mmq (neutro) - colore celeste



Per la sostituzione delle prese di F.M. non idonee, si procederà alla fornitura e posa in opera di supporto a 3 posti per frutto e placca, frutto tipo 'presa di tipo bipasso', n°2 tappi di chiusura, placca di finitura.

### LEGENDA

- Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante la direzione, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
- Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 1h, alimentazione 230V-50 Hz, consumo 3,2 W, flusso medio in emergenza 700 lumen marca RELCO modello Venere o similare
- Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.A.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante uscita di sicurezza, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
- Lampada di emergenza esistente, da mantenere previa verifica del corretto funzionamento
- Canalinetta di PVC bianco o grigio autoestinguente con fondo chiuso, compreso il relativo copercchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 30x16mm
- Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm<sup>2</sup>, per analogia cavo FG16(O)R16 (stacchi terminali utenze)
- Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>, per analogia cavo FG16(O)R16 (dorsale linea luce)
- Quadro elettrico piano Secondo  
QE-P2-01  
Nuovi apparecchi (F.M.)  
N°2-MTD 4x63A-Idn 0,03 - P.I. 10 KA  
N°3-MTD 4x40A-Idn 0,03 - P.I. 10 KA  
N°4-MTD 4x25A-Idn 0,03 - P.I. 10 KA  
N°1-MTD 2x6A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA  
Nuovi apparecchi (LUCE)  
N°1-MTD 4x63A-Idn 0,03 - P.I. 10 KA  
N°2-MTD 4x40A-Idn 0,03 - P.I. 10 KA  
N°1-MTD 4x32A-Idn 0,03 - P.I. 10 KA  
N°1-MTD 4x25A-Idn 0,03 - P.I. 10 KA  
N°2-MTD 2x16A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA (n°1 per nuova linea luce emergenza)  
N°1-MTD 2x6A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA
- Prese già secondo normativa vigente - non è previsto nessun intervento
- Prese esistenti bipasso da sostituire
- Z1-P2 Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio  
Calcolati : 7,04 Emin (Lx) - 23 Emax (Lx)
- Z2-P2 Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio  
Calcolati : 2,03 Emin (Lx) - 21 Emax (Lx)
- Cavo per energia, FTG10M1, isolato con gomma qualità G10, guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi, Adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rilevazione automatica dell'incendio, formazione e sezione 2x2,5 mmq per linea dorsale, singolo stacco all'utenza 2x1,5mmq  
Caratteristiche del cavo:  
1x1,5 mmq - Ø conduttore 1,6mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 6,9mm;  
1x2,5 mmq - Ø conduttore 1,9mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 7,2mm;
- Rimozione punti luce a soffitto per pannellatura dello stesso, con installazione di nuovi corpi illuminanti in sostituzione di quelli precedentemente rimossi

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_PIANO SECONDO	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

**COMUNE DI GENOVA**

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

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

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA, Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico: Ing. Giuliano BOERO

Progetto Prevenzione Incendi: Ing. Francesco BONAVITA, Ing. Laura BABEKER, Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Computi Metrici e Capitolati: Ing. Giuliano BOERO

Programma: **Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Intervento/Opera: **PNRR - MS C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Oggetto della tavola: **IMPIANTO ELETTRICO PIANO SECONDO**

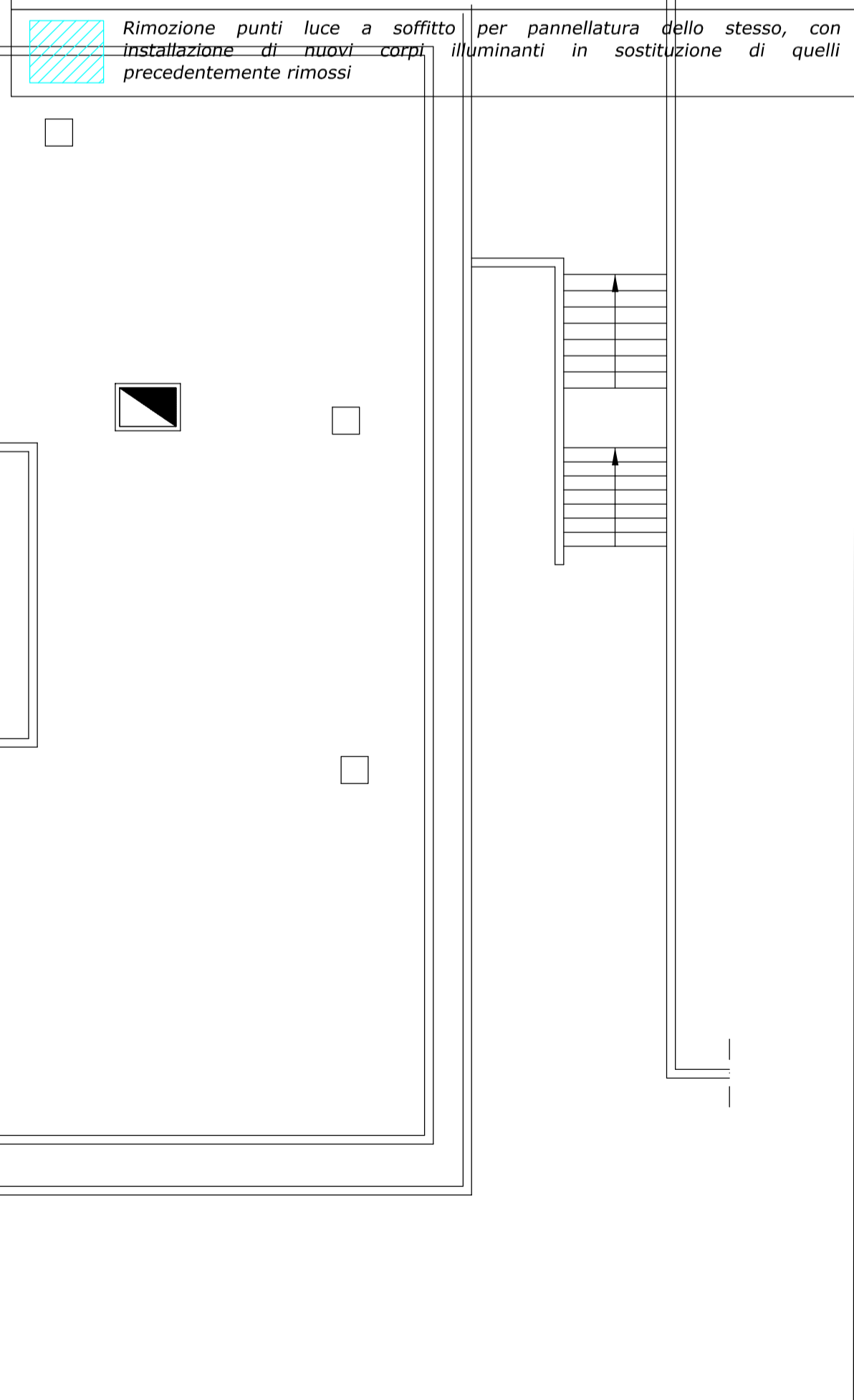
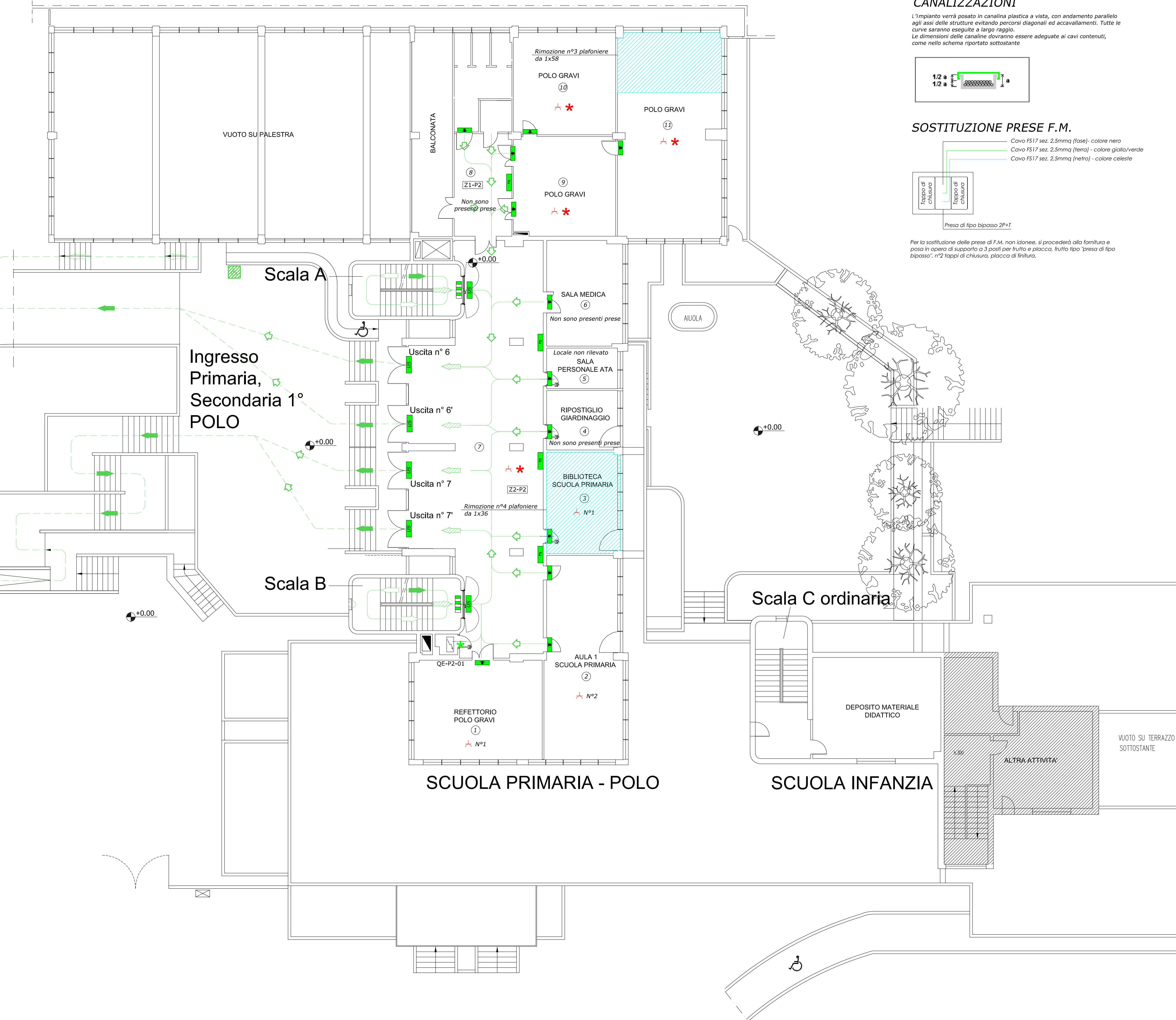
Municipio: CENTRO OVEST | II

Quartiere: SAN TEODORO | 10

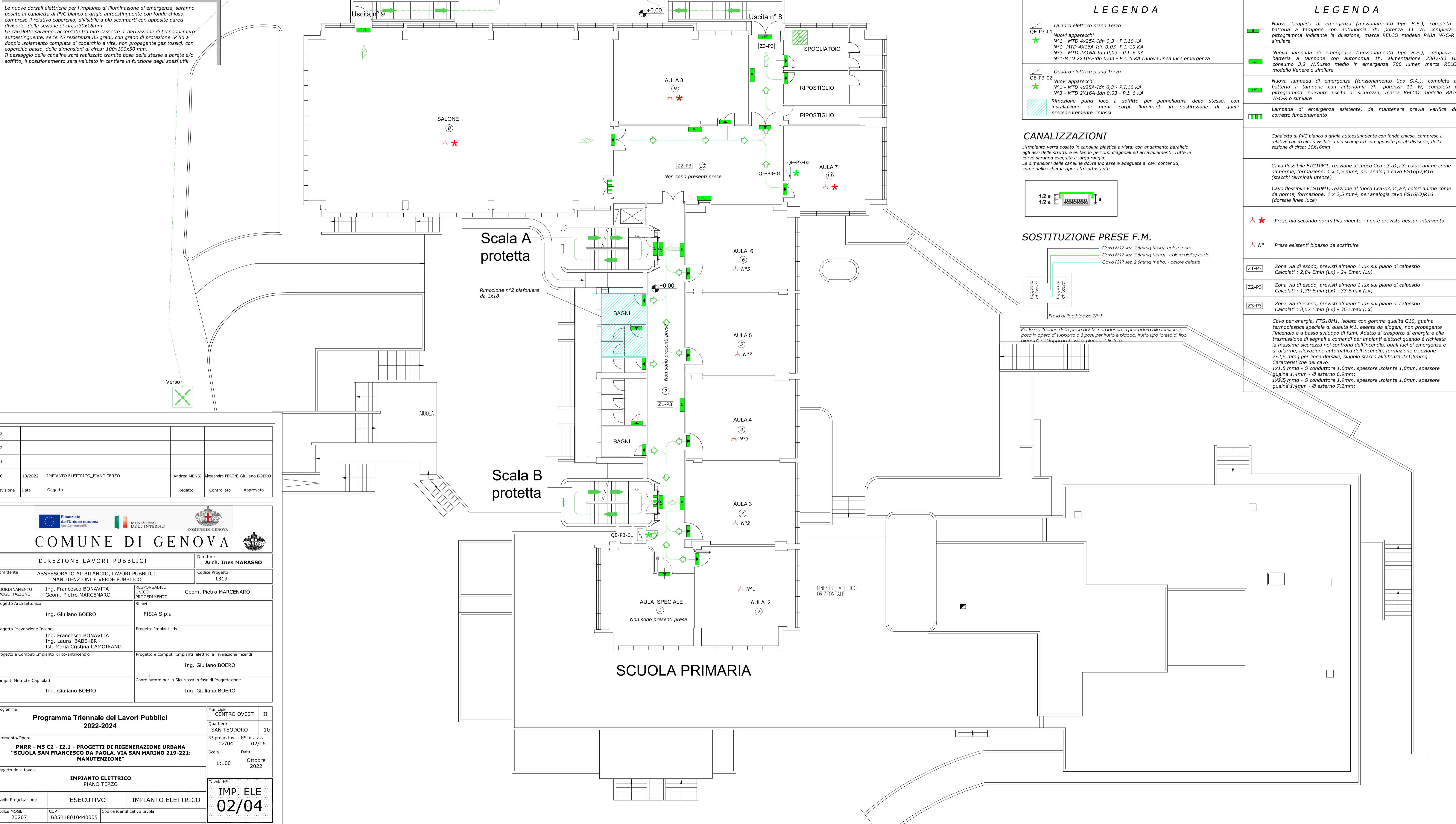
N° progr. tav. 02/03 | N° tot. tav. 02/06

Scala: 1:100 | Data: Ottobre 2022

Tavola N°: **IMP. ELE 02/03**



Le nuove dorsali elettriche per l'impianto di illuminazione di emergenza, saranno posate in canalina 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: 30x16mm.  
Le canaline saranno raccordate tramite cassette 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 passaggio delle canaline sarà realizzato tramite posa delle stesse a parete e/o soffitto, il posizionamento sarà valutato in cantiere in funzione degli spazi utili



### LEGENDA

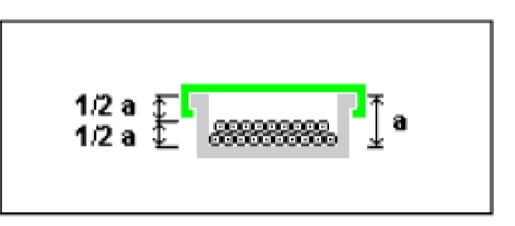
	Quadro elettrico piano Terzo QE-P3-01 Nuovi apparecchi N°1 - MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I. 10 KA N°1 - MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I. 10 KA N°3 - MTD 2X16A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA N°1-MTD 2X10A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA (nuova linea luce emergenza)
	Quadro elettrico piano Terzo QE-P3-02 Nuovi apparecchi N°1 - MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I. 10 KA N°3 - MTD 2X16A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA
	Rimozione punti luce a soffitto per pannellatura dello stesso, con installazione di nuovi corpi illuminanti in sostituzione di quelli precedentemente rimossi

### LEGENDA

	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante la direzione, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 1h, alimentazione 230V-50 Hz, consumo 3,2 W, flusso medio in emergenza 700 lumen marca RELCO modello Venere o similare
	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.A.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante uscita di sicurezza, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
	Lampada di emergenza esistente, da mantenere previa verifica del corretto funzionamento

### CANALIZZAZIONI

L'impianto verrà posato in canalina plastica a vista, con andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio.  
Le dimensioni delle canaline dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, come nello schema riportato sottostante



### SOSTITUZIONE PRESE F.M.

Cavo FS17 sez. 2,5mmq (fase) - colore nero  
Cavo FS17 sez. 2,5mmq (terra) - colore giallo/verde  
Cavo FS17 sez. 2,5mmq (neutro) - colore celeste

Per la sostituzione delle prese di F.M., non idonee, si procederà alla fornitura e posa in opera di supporto a 3 posti per frutto e placca, frutto tipo "presa di tipo bipasso", n°2 tappi di chiusura, placca di finitura.



	Prese già secondo normativa vigente - non è previsto nessun intervento
	N° Prese esistenti bipasso da sostituire
	Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio Calcolati : 2,84 Emin (Lx) - 24 Emax (Lx)
	Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio Calcolati : 1,79 Emin (Lx) - 33 Emax (Lx)
	Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio Calcolati : 3,57 Emin (Lx) - 36 Emax (Lx)
	Cavo per energia, FTG10M1, isolato con gomma qualità G10, guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi, Adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rilevazione automatica dell'incendio, formazione e sezione 2x2,5 mmq per linea dorsale, singolo stacco all'utenza 2x1,5mmq Caratteristiche del cavo: 1x1,5 mmq - Ø conduttore 1,6mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 6,9mm; 1x2,5 mmq - Ø conduttore 1,9mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 7,2mm;

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_PIANO TERZO	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

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

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA, Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico: Ing. Giuliano BOERO

Progetto Prevenzione Incendi: Ing. Francesco BONAVITA, Ing. Laura BABEKER, Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Computi Metrici e Capitolati: Ing. Giuliano BOERO

Direttore: **Arch. Ines MARASSO**

Codice Progetto: 1313

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Geom. Pietro MARCENARO

Rilievi: FISIA S.p.a

Progetto Impianti ids

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi: Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: Ing. Giuliano BOERO

Programma: **Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Intervento/Opera: **PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Oggetto della tavola: **IMPIANTO ELETTRICO PIANO TERZO**

Municipio: CENTRO OVEST | II

Quartiere: SAN TEODORO | 10

N° progr. tav. 02/04 | N° tot. tav. 02/06

Scala: 1:100 | Data: Ottobre 2022

















Tavola N°

# IMP. ELE 02/04

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** | **IMPIANTO ELETTRICO**

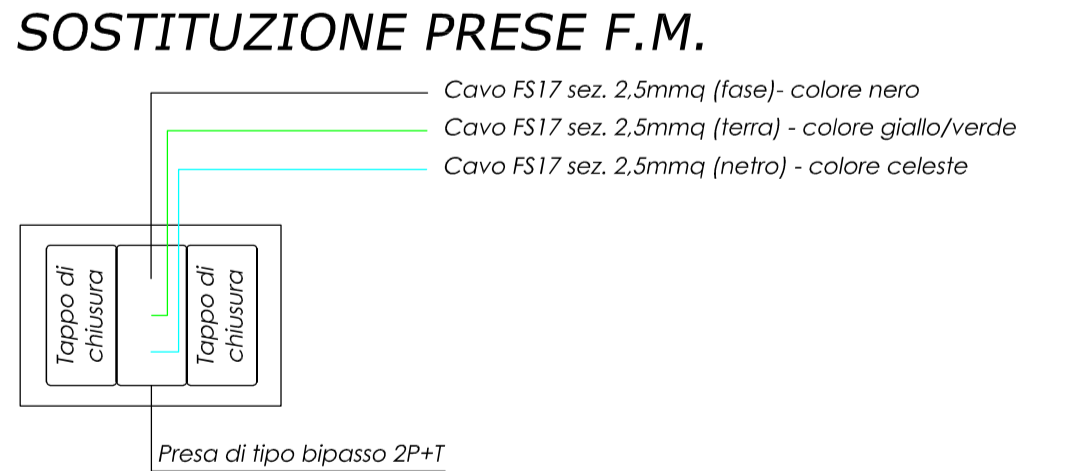
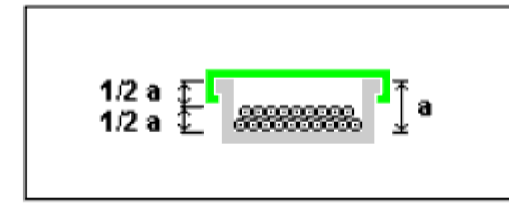
Codice MOGE 20207 | CUP B35B18010440005 | Codice Identificativo tavola

## LEGENDA

-  Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante la direzione, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
-  Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 1h, alimentazione 230V-50 Hz, consumo 3,2 W, flusso medio in emergenza 700 lumen marca RELCO modello Venere o similare
-  Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.A.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante uscita di sicurezza, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
-  Lampada di emergenza esistente, da mantenere previa verifica del corretto funzionamento
-  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: 30x16mm
-  Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm<sup>2</sup>, per analogia cavo FG16(O)R16 (stacchi terminali utenze)
-  Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>, per analogia cavo FG16(O)R16 (dorsale linea luce)
-  Quadro elettrico piano Quarto e Quinto
-  Nuovi apparecchi
  - N°1 - MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I.10 KA
  - N°1 - MTD 4x16A-Idn 0,03 -P.I. 10 KA
  - N°4 - MTD 2X10A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA (n°1 per nuova linea luce emergenza)
- 
  - N°1 - MTD 4x25A-Idn 0,3 - P.I.10 KA
  - N°1 - MTD 4x16A-Idn 0,03 -P.I. 10 KA
  - N°3 - MTD 2X16A-Idn 0,03 - P.I. 6 KA
-   Prese già secondo normativa vigente - non è previsto nessun intervento
-  N° Prese esistenti bipasso da sostituire
-  Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio  
Calcolati : 4,14 Emin (Lx) - 24 Emax (Lx)
-  Cavo per energia, FTG10M1, isolato con gomma qualità G10, guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi, Adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rilevazione automatica dell'incendio, formazione e sezione 2x2,5 mmq per linea dorsale, singolo stacco all'utenza 2x1,5mmq  
Caratteristiche del cavo:  
1x1,5 mmq - Ø conduttore 1,6mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 6,9mm;  
1x2,5 mmq - Ø conduttore 1,9mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 7,2mm;
-  Rimozione punti luce a soffitto per pannellatura dello stesso, con installazione di nuovi corpi illuminanti in sostituzione di quelli precedentemente rimossi






## SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO



Per la sostituzione delle prese di F.M. non idonee, si procederà alla fornitura e posa in opera di supporto a 3 posti per frutto e placca, frutto tipo "presa di tipo bipasso", n°2 tappi di chiusura, placca di finitura.

Le nuove dorsali elettriche per l'impianto di illuminazione di emergenza, saranno posate in 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: 30x16mm.  
Le canalette saranno raccordate tramite cassette 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 passaggio delle canaline sarà realizzato tramite posa delle stesse a parete e/o soffitto, il posizionamento sarà valutato in cantiere in funzione degli spazi utili.

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_PIANO QUARTO	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

### COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**      Direttore **Arch. Ines MARASSO**

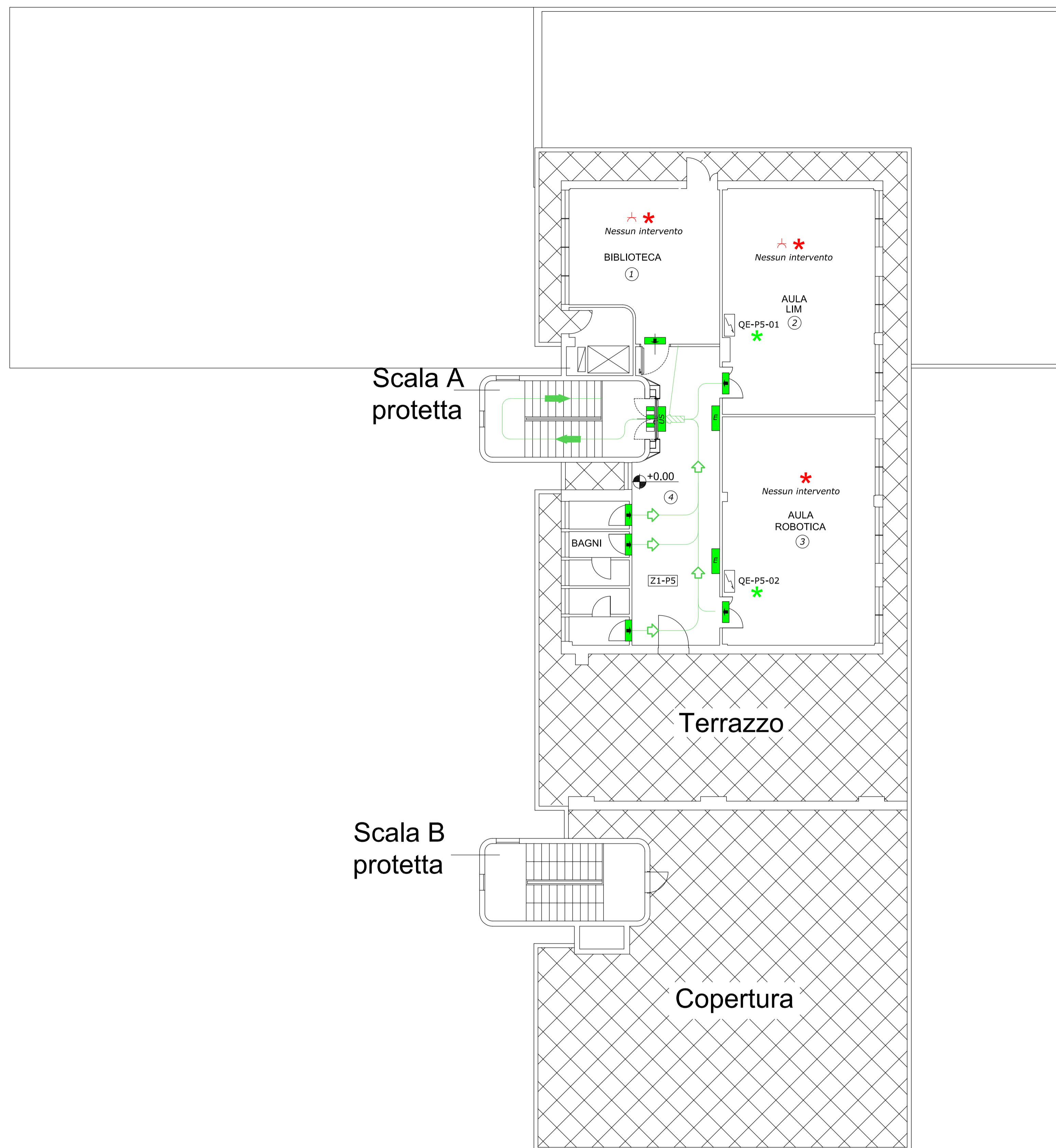
Comittente **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO**      Codice Progetto **1313**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti Ids	
Progetto e Computi Impianto Idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	10
Oggetto della tavola <b>IMPIANTO ELETTRICO PIANO QUARTO</b>	N° progr. tav. <b>02/05</b>	N° tot. tav. <b>02/06</b>	
	Scala <b>1:100</b>	Data <b>Ottobre 2022</b>	
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>		<b>IMP. ELE 02/05</b>	
Codice MOGE <b>20207</b>	CUP <b>B35B18010440005</b>	Codice identificativo tavola	

## LEGENDA

	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante la direzione, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.E.), completa di batteria a tampone con autonomia 1h, alimentazione 230V-50 Hz, consumo 3,2 W, flusso medio in emergenza 700 lumen marca RELCO modello Venere o similare
	Nuova lampada di emergenza (funzionamento tipo S.A.), completa di batteria a tampone con autonomia 3h, potenza 11 W, completa di pittogramma indicante uscita di sicurezza, marca RELCO modello RAJA W-C-R o similare
	Lampada di emergenza esistente, da mantenere previa verifica del corretto funzionamento
	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: 30x16mm
	Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> , per analogia cavo FG16(O)R16 (stacchi terminali utenze)
	Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , per analogia cavo FG16(O)R16 (dorsale linea luce)
	Quadro elettrico piano Quinto N°1 - MTD 4x16A-Idn 0,03 - P.I.10 KA N°9 - MTD 2X10A-P.I. 6 KA
	Quadro elettrico piano Quinto N°2 - MTD 2x16A-Idn 0,03 - P.I.6 KA (si riutilizza la carpenteria esistente)
	Prese già secondo normativa vigente - non è previsto nessun intervento
	Prese esistenti bypass da sostituire
	Zona via di esodo, previsti almeno 1 lux sul piano di calpestio Calcolati : 9,31 Emin (Lx) - 23 Emax (Lx)
	Cavo per energia, FTG10M1, isolato con gomma qualità G10, guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi, Adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rilevazione automatica dell'incendio, formazione e sezione 2x2,5 mmq per linea dorsale, singolo stacco all'utenza 2x1,5mmq Caratteristiche del cavo: 1x1,5 mmq - Ø conduttore 1,6mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 6,9mm; 1x2,5 mmq - Ø conduttore 1,9mm, spessore isolante 1,0mm, spessore guaina 1,4mm - Ø esterno 7,2mm;
	Rimozione punti luce a soffitto per pannellatura dello stesso, con installazione di nuovi corpi illuminanti in sostituzione di quelli precedentemente rimossi

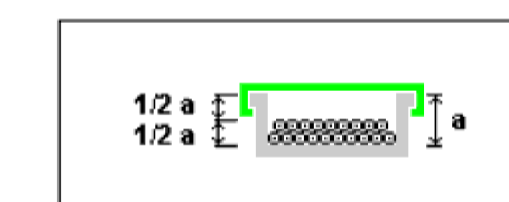


## SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO

Le nuove dorsali elettriche per l'impianto di illuminazione di emergenza, saranno posate in 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:30x16mm.  
Le canalette saranno raccordate tramite cassette 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 passaggio delle canaline sarà realizzato tramite posa delle stesse a parete e/o soffitto, il posizionamento sarà valutato in cantiere in funzione degli spazi utili

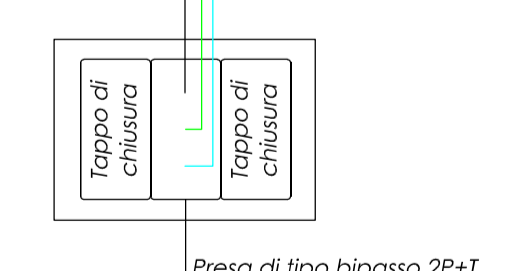
## CANALIZZAZIONI

L'impianto verrà posato in canalina plastica a vista, con andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio.  
Le dimensioni delle canaline dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, come nello schema riportato sottostante



## SOSTITUZIONE PRESE F.M.

- Cavo FS17 sez. 2.5mmq (fase) - colore nero
- Cavo FS17 sez. 2.5mmq (terra) - colore giallo/verde
- Cavo FS17 sez. 2.5mmq (neutro) - colore celeste



Per la sostituzione delle prese di F.M. non idonee, si procederà alla famiglia e posa in opera di supporto a 3 posti per frutto e placca, frutto tipo "presa di tipo bipasso", n°2 tappi di chiusura, placca di finitura.

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_PIANO QUINTO	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>	
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 1313	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti Ids	
Progetto e Computi Impianto Idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Quartiere SAN TEODORO	10
Oggetto della tavola <b>IMPIANTO ELETTRICO PIANO QUINTO</b>		N° progr. tav. 02/06	N° tot. tav. 02/06
Livello Progettazione ESECUTIVO IMPIANTO ELETTRICO		Scala 1:100	Data Ottobre 2022
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	
		<b>IMP. ELE 02/06</b>	



03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI	Andrea MENSI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



COMUNE DI GENOVA

# COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

Direttore

**Arch. Ines MARASSO**

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,  
MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

1313

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE

Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO

Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico

Ing. Giuliano BOERO

Rilievi

FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi

Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi

Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati

Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Giuliano BOERO

Programma

**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAN TEODORO

10

Intervento/Opera

**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

-

Data

Ottobre  
2022

Oggetto della tavola

**IMPIANTO ELETTRICO  
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI**

Tavola N°

**IMP. ELE  
03**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO

Codice MOGE

20207

CUP

B35B18010440005

Codice identificativo tavola



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
1.1 GENERALITA'	4
1.2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	4
<b>2. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO</b>	<b>7</b>
2.1 ASPETTI GENERALI	7
2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	7
2.3 SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO	7
2.3.1 Protezione contro i contatti diretti	8
2.3.2 Protezione contro i contatti indiretti	8
2.3.3 Protezione contro i sovraccarichi	9
2.3.4 Protezione contro i cortocircuiti	10
2.3.5 Protezione contro le sovratensioni	10
2.4 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	11
2.4.1 Tubazioni	11
2.4.2 Tubazioni per posa sotto intonaco	12
2.4.3 Tubazioni per posa a vista	12
2.4.4 Canaline in PVC	12
2.4.5 Conduttori	12
2.4.6 Cavi uni/multipolari con guaina	13
2.4.7 Cavi unipolari senza guaina	14
2.4.8 Scatole e cassette di derivazione	14
2.4.9 Cassette di derivazione per posa incassata	14
2.4.10 Scatole di contenimento apparecchi per posa incassata	14
2.4.11 Cassette di derivazione per posa a vista	15
2.5 INTERRUITORI / SEZIONATORI DI BASSA TENSIONE	15
2.5.1 Interruttori modulari	15
2.5.2 Sezionatori	15
2.5.3 Sezionatori con portafusibili	15
2.6 APPARECCHI DI COMANDO	16
2.6.1 Prese a spina	16
2.7 QUADRI ELETTRICI PER BASSA TENSIONE	16
2.7.1 Caratteristiche elettriche	17
2.7.2 Caratteristiche costruttive-generalità	17
2.7.3 Zona cavi di potenza e cavetteria ausiliaria	18
2.7.4 Zona sbarre e connessioni	18
2.7.5 Cavetteria per circuiti ausiliari e cablaggi	18
2.7.6 Morsettiere	19
2.7.7 Materiali isolanti	19
2.7.8 Impianto di messa a terra nel quadro	19
2.7.9 Protezione contro contatti accidentali	19
2.7.10 Apparecchiature - interruttori	19
2.7.11 Apparecchiature - contattori	19
2.7.12 Apparecchiature – trasformatori di corrente	20
2.7.13 Apparecchiature – strumenti di misura	20
2.7.14 Verniciatura	20



2.7.15	Targhe	20
2.7.16	Collaudo e certificato	20
2.7.17	Documentazione	20
2.8	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	21
2.8.1	Illuminazione delle vie di esodo interne	21
2.8.2	Illuminazione delle aule	21
2.8.3	Illuminazione uscite di sicurezza	22
2.8.4	Illuminazione delle vie di esodo esterne	22



## 1. PREMESSA

### 1.1 GENERALITA'

Il presente documento contiene le prescrizioni tecniche generali e particolari per la fornitura e l'esecuzione di tutti i lavori di tipo elettrico e di illuminazione di emergenza della scuola San Francesco da Paola sita in via San Marino, 219-221 – Genova, in cui trovano sede la Scuola dell'Infanzia "Montegrappa", la Scuola Primaria "Montegrappa" e la Scuola Secondaria di 1° grado "San Marino".

Per quanto non in contrasto o non precisato con le presenti specifiche e per l'individuazione delle lavorazioni si rimanda agli elaborati grafici, alle relazioni specialistiche e alle descrizioni di elenco prezzi dei quali il presente documento è parte integrante.

I lavori descritti nelle specifiche devono intendersi forniti in opera e compiuti in ogni loro parte, comprensivi cioè di tutti gli oneri derivanti da prestazioni di mano d'opera, fornitura di materiali, trasporti, noli, attrezzature, apprestamenti di sicurezza, ecc., nonché la preparazione dei luoghi di lavoro e la pulizia delle aree alla fine degli stessi.

In particolare è compensata all'interno dei prezzi unitari la raccolta e la messa a disposizione da parte dell'impresa di tutte le certificazioni, omologazioni, rapporti di prova e schede tecniche richieste dal Comando dei VV.F in sede di rilascio del CPI.

*Resta inteso il fatto che i materiali e le lavorazioni seguiranno tutte le leggi e normative vigenti in materia al momento della esecuzione delle opere.*

Nel caso in cui non esistano particolari standards normativi, potranno essere impiegati materiali e/o manufatti con "marchio", per i quali verranno adottate le specifiche del Produttore.

### 1.2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali impiegati (ove non diversamente specificato) dovranno essere nuovi di costruzione e dovranno essere scelti per qualità e provenienza di primarie case costruttrici e fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire.

Inoltre tutti i materiali impegnati nella realizzazione dei lavori dovranno essere conformi alla regolamentazione (norme CEI e tutte le altre inerenti).

Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle leggi, dal presente DOCUMENTO, dall'elenco prezzi o dalla direzione dei lavori.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. La conformità di un componente alla relativa norma deve essere dichiarata dal costruttore e comprovata da specifica documentazione.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle



azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possano essere esposti durante l'esercizio.

I componenti utilizzati dovranno avere marcatura CE secondo il regolamento UE 305/2011. La marcatura CE deve essere apposta in modo visibile, leggibile, indelebile sul prodotto da costruzione o su un'etichetta ad esso applicata. Se questo non è possibile a causa della natura del prodotto, la marcatura deve essere apposta sull'imballaggio o sui documenti di accompagnamento. La marcatura CE deve essere seguita dalle ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta per la prima volta, dal nome e dall'indirizzo della sede legale del fabbricante o dal marchio di identificazione che consente, in modo semplice e non ambiguo, l'identificazione del nome e dell'indirizzo del fabbricante, dal codice unico di identificazione del prodotto-tipo, dal numero di riferimento della dichiarazione di prestazione, dal livello o classe della prestazione dichiarata, dal riferimento alla specifica tecnica armonizzata applicata, dal numero di identificazione dell'organismo notificato, dall'uso previsto dalla specifica tecnica armonizzata applicata.

Per qualsiasi prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata o per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea, la marcatura CE è l'unica marcatura che attesta la conformità del prodotto da costruzione alla prestazione dichiarata in relazione alle caratteristiche essenziali, che rientrano nell'ambito di applicazione di tale norma armonizzata o dalla valutazione tecnica europea.

I componenti con marcatura CE dovranno essere accompagnati da un certificato di costanza delle prestazioni rilasciato da ente notificato e da una dichiarazione di prestazione redatta dal fabbricante, che attesti la conformità del prodotto da costruzione a tale prestazione dichiarata. La dichiarazione di prestazione descrive la prestazione dei prodotti da costruzione "in relazione alle caratteristiche essenziali di tali prodotti, conformemente alle pertinenti specifiche tecniche armonizzate"; essa contiene in particolare le informazioni sul prodotto-tipo, sul sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto, sulla norma armonizzata o la valutazione tecnica europea usata per la valutazione di ciascuna caratteristica essenziale, sull'uso o gli usi previsti del prodotto da costruzione, ecc.

I componenti da impiegare in mancanza di particolari prescrizioni dovranno tassativamente essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Per la parte elettrica dei componenti dell'impianto tutti i materiali e manufatti utilizzati dovranno essere marchiati CE ed IMQ. Nel caso di comprovata mancanza per un determinato componente del marchio IMQ dovrà essere installato materiale con altro marchio equivalente.

I materiali e/o manufatti impiegati per il settore della prevenzione incendi o che devono essere in grado di garantire una specifica resistenza al fuoco, dovranno essere marcati CE, per regolarità, ogni copia della dichiarazione di prestazione e certificato di costanza delle prestazioni CE dovrà riportare i dati della relativa bolla di accompagnamento riferita all'acquisto del materiale.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42, Sezione 422 delle norme

CEI 64-8, Parte 4 riguardante la protezione contro gli incendi. In particolare, per quanto attiene canaline, tubazioni, scatole e cassette in materiale isolante,



eccetera, è necessario che i suddetti materiali soddisfino i criteri di prova previsti dalle succitate norme CEI 64-8.

Quando la direzione dei lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore.

Ove l'appaltatore non effettuasse la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'appaltante potrà provvedere direttamente e a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione così eseguita.

L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della stazione appaltante.

Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto a un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora invece venga ammessa dalla stazione appaltante, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la direzione dei lavori potrà applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 18 del capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo a effettuare tutte le prove ritenute necessarie dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera.



## 2. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO

### 2.1 ASPETTI GENERALI

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente documento e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

### 2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento prevede la realizzazione degli impianti elettrici a servizio dell'edificio sito via Burlando - 1, sede della scuola "Giovane Italia" – SCUOLA IC BURLANDO.

Le opere elettriche da realizzarsi comprenderanno:

- Linee elettriche di distribuzione
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Prese di servizio
- Quadri elettrici

### 2.3 SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO

L'impianto elettrico oggetto di intervento è un impianto in bassa tensione trifase (400V a 50 Hz), alimentato da apposito punto di consegna della Società distributrice.

Il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT in quanto avrà tutte le masse dell'impianto e le masse estranee presenti nell'edificio collegate, mediante conduttori di protezione PE, ad un unico impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione (CEI 64-8 art.312.2.2).

Tra gli obiettivi delle scelte progettuali sono quindi prioritari i seguenti:

- garantire la protezione delle linee dagli effetti termici derivanti da sovracorrenti di sovraccarico e/o corto circuito,
- realizzare un'efficace protezione contro i contatti diretti e indiretti (p.es. mediante equipotenzializzazione delle masse metalliche presenti),
- evitare che le linee possano essere causa d'incendio,
- garantire un'efficiente illuminazione di sicurezza

- offrire una sufficiente illuminazione di sicurezza nei punti di passaggio ed in corrispondenza alle uscite indicando adeguatamente le vie di fuga,
- garantire alimentazione di emergenza e sicurezza con adeguata affidabilità e continuità.

### 2.3.1 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata impiegando componenti con grado di isolamento adeguato alla tensione nominale del sistema ed adatto alle condizioni ambientali. Le parti attive dovranno essere collocate entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IPXXB (il dito di prova non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD (il filo di prova del diametro di 1 mm non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Dette protezioni potranno essere rimovibili solo alle condizioni indicate nella norma CEI 64-8 art. 412.2.4 (Protezione mediante involucri e barriere).

Per ragioni di esercizio e sicurezza, nell'aprire gli involucri sarà necessario eseguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di un attrezzo o di una chiave se in esemplare unico ed affidata a personale addestrato,
- sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco, interposizione di barriere o schermi che garantiscono un grado di protezione IP2X.

L'isolamento delle parti attive si potrà rimuovere solo mediante distruzione e dovrà presentare caratteristiche di resistenza ad agenti meccanici, chimici, termici, elettrici ed atmosferici; vernici, lacche, smalti e prodotti simili non sono idonei, in genere, a fungere da isolanti.

L'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA, pur permettendo di eliminare gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuto quale misura di protezione completa contro questi contatti, anche perché non permette di evitare gli infortuni, d'altronde molto rari, provocati dal contatto simultaneo con due parti attive del circuito protetto che si trovino a potenziali differenti.

### 2.3.2 Protezione contro i contatti indiretti

Come richiesto dalla Norma CEI 64-8, la protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata principalmente attraverso l'interruzione automatica dell'alimentazione da realizzarsi mediante interruttori differenziali automatici coordinati con l'impianto di terra e/o di protezione. A tale scopo dovranno essere realizzati tutti i collegamenti equipotenziali e di terra previsti dalla normativa vigente; le masse simultaneamente accessibili dovranno essere collegate al medesimo impianto di terra e i conduttori di terra ed equipotenziali dovranno essere collegati ai collettori di terra.

Considerando che il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT, la seguente condizione deve essere soddisfatta:



$$I_s \leq \frac{V_f}{Z_g}$$

dove:

- $I_s$  è la corrente di intervento entro cinque secondi del dispositivo di protezione a massima corrente,
- $Z_g$  è l'impedenza dell'anello di guasto.

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale,  $I_s$  è la corrente che fa intervenire quest'ultimo (corrente nominale differenziale  $I_{\Delta n}$ ).

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a  $I_s$ .

La protezione contro i contatti indiretti è consentita anche attraverso:

- l'impiego di componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente,
- l'utilizzo di tensioni non pericolose (sistemi SELV e FELV).

### 2.3.3 Protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi sarà assicurata da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico. Tali dispositivi saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice.

Le caratteristiche di funzionamento delle protezioni dai sovraccarichi, effettuata generalmente con interruttori magnetotermici conformi alle norme CEI 23-3 (per correnti nominali inferiori a 125 A) o CEI 17-5 (per correnti nominali superiori a 125 A), deve rispettare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

- $I_b$  è la corrente di impiego della linea;
- $I_n$  è la corrente nominale del dispositivo di protezione (se il dispositivo è regolabile  $I_n$  è la corrente regolata);
- $I_z$  è la portata in regime permanente delle condutture;
- $I_f$  è la corrente che assicura l'intervento del dispositivo entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Il dispositivo che protegge una conduttura contro i sovraccarichi può essere posto lungo il percorso di questa conduttura se nel tratto di conduttura tra il punto in cui si presenta una variazione di sezione, di materiale o modo di posa, ed il punto in cui è posto il dispositivo di protezione non vi siano né derivazioni né prese a spina.

### 2.3.4 Protezione contro i cortocircuiti

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni. Tali dispositivi di protezione saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice, e avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito simmetrica supposta nel loro punto di installazione e comunque tale da soddisfare quanto prescritto da CEI 64-8 art. 434.3.4.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti dovrà:

- avere un potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione, a meno che a monte non sia installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione e che l'energia che entrambi lasciano passare non sia tale da danneggiare il dispositivo posto a valle;
- essere in grado di interrompere la corrente di cortocircuito che si presenta in un punto qualsiasi del circuito in un tempo non superiore a quello che porti i conduttori alla temperatura limite ammissibile, per i cortocircuiti di durata non superiore a 5s la condizione da soddisfare è la seguente:

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

dove:

$I^2 \cdot t$  è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito, in  $A^2s$ ,

$K$  è un coefficiente i cui valori sono fissati dalla Norma CEI 64-8 (434.3.2),

$S$  è la sezione dei conduttori, in  $mm^2$ ,

$t$  è la durata del corto circuito.

Il dispositivo di protezione contro i cortocircuiti sarà installato nel punto in cui una riduzione di sezione o ogni altra variazione, comporti una riduzione del coefficiente  $K$ , con le seguenti eccezioni:

- il tratto di condotta tra il punto in cui sia posto il dispositivo di protezione ed il punto in cui vi sia una riduzione di sezione (o un'altra variazione)
- non superi 3 m,
- sia realizzato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito, non sia posto in vicinanza di materiale combustibile;
- il dispositivo posto a monte delle variazioni di sezioni o di altre variazioni sia adatto a proteggere la condotta posta a valle.

### 2.3.5 Protezione contro le sovratensioni

Al fine di proteggere gli impianti e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad essi collegate contro possibili sovratensioni, che dovessero trasmettersi attraverso la rete dell'Ente distributore, all'inizio dell'impianto dovrà essere installato un adeguato limitatore di sovratensioni. Detto limitatore, che dovrà essere modulare e componibile e dovrà avere il dispositivo a scatto incorporato per profilato unificato, sarà composto da varistori e scaricatore verso terra, per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione. Tale apparecchiatura dovrà, inoltre, disporre di una idonea segnalazione visibile che ne indichi l'efficienza. I morsetti di collegamento dovranno consentire un sicuro collegamento dei

conduttori con sezione non inferiore a 25 mm<sup>2</sup> e garantirne un sicuro serraggio. Le caratteristiche tecniche dovranno rispondere a quanto di seguito:

- Classe C
- Principio di funzionamento: varistore con protezione (spinterometrica verso terra nella connessione
- 3+1)
- Modalità di connessione: “3+1” (per sistemi TT); “3 – PE”; “4 – PE”
- Alimentazione: trifase o monofase
- Sistemi distributivi: TNC, TNS, TT
- Tensione di riferimento UC: 275V / 50Hz
- Corrente di capacità di estinzione della corrente susseguente con UC: 200A
- Capacità impulsiva nominale si scarica (8/20) isn: 20 kA
- Capacità impulsiva limite di scarica (8/20) imax: 40 kA
- Prova di corrente da fulmine (10/350) limo: 12 kA
- Livello di protezione Up con 5 kA 8/20 : ≤ 1 kV
- Livello di protezione Up con isn: ≤ 1,5 kV
- Tempo di intervento tA L-N: ≤ 25ns
- Tempo di intervento tA N-PE: ≤ 100ns
- Prefusibile (necessario se non già presente in rete): 125 A gL/gG
- Corrente di corto circuito con prefusibile: 50 kA<sub>eff</sub> / 50 Hz
- Dispositivo di sezionamento interno con sistema Thermo-Dynamic-Control
- Montaggio: su guida DIN 35 mm EN 50022
- Temperatura di esercizio: -40 °C, + 60°C
- Sezioni massime di collegamento: 1,5 mm<sup>2</sup> rigido/flessibile su L, e 35 mm<sup>2</sup> rigido/25 mm<sup>2</sup> flessibile
- su L' e N' e PE'
- Materiale: termoplast, colore rosso
- Dimensioni (DIN43880): 3-4 moduli (max)

## 2.4 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

### 2.4.1 Tubazioni

Il diametro interno delle tubazioni non sarà inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi contenuto (e, comunque, mai inferiore a 16 mm) in modo tale da garantire la “sfilabilità” dei cavi.

Le tubazioni per l'impianto telefonico/trasmissione dati saranno completamente separate e distinte.

Nella posa sarà impiegata particolare cura per evitare possibili strozzature e curve a raggio troppo stretto. A tale scopo, si eviterà anche di far eseguire al tubo più di tre curve a 90 gradi senza l'interposizione di una scatola rompi tratta.

Negli ingressi alle scatole di derivazione saranno impiegati gli opportuni accorgimenti per evitare l'introduzione della calce, intonaco, ecc. durante le lavorazioni.

## 2.4.2 Tubazioni per posa sotto intonaco

Per le tubazioni posate incassate sotto intonaco saranno generalmente impiegati tubi isolanti flessibili in PVC, serie pesante, marchiati IMQ, autoestinguenti e rispondenti alle norme CEI 23-14.

## 2.4.3 Tubazioni per posa a vista

Nel caso di adozione di tubazioni in materiali plastici, si dovrà ricorrere a quelle in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) realizzate secondo le norme CEI 23.8 con resistenza allo schiacciamento superiore a 750N su 5 cm a 20°C, il grado di protezione che dovrà essere raggiunto con gli accessori dovrà essere minimo IP40.

I tubi correranno parallelamente o perpendicolarmente alle strutture murarie, saranno raggruppati, nei percorsi in comune, in modo da salvaguardare anche il senso estetico.

I fissaggi, anch'essi in PVC o resina, saranno ogni metro o 0,3 m prima dei cambi di direzione i quali dovranno essere eseguiti con gli accessori del tubo.

Gli ingressi negli apparecchi di comando e/o nelle cassette di derivazione, saranno realizzati mediante l'uso di appositi imbocchi, o pressa tubi di misura idonea, in modo da garantire il grado di protezione della apparecchiatura e della scatola installata.

## 2.4.4 Canaline in PVC

Canalina portacavi in materiale plastico, per installazione a parete e/o soffitto, completa di coperchio, colore bianco RAL 9001, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- resistenza agli urti 2 joule per misura 25x30 fino a 40x40
- resistenza agli urti 5 joule per le altre misure
- temperatura minima di installazione -15°C
- temperatura massima di utilizzo +60°C
- resistenza alla propagazione della fiamma secondo norme EN60695-11-2
- proprietà elettrica isolante fino a 1000V

Normative di riferimento

EN 50085-1: "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 1: prescrizioni generali"

EN 50085-2-1: "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 2-1: "Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto"

Grado di protezione dell'involucro secondo la norma EN 60529 "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)": IP40

## 2.4.5 Conduttori

Le sezioni dei conduttori sono state scelte, secondo le indicazioni della norma CEI 64-8, imponendo una portata superiore alla corrente di impiego della linea e una caduta di tensione percentuale inferiore al 4% per ogni tratta.

La corrente trasportata dai conduttori nell'esercizio ordinario non sarà tale da far superare ai conduttori stessi la temperatura limite stabilita nelle rispettive norme in relazione al tipo di isolamento usato ed alle condizioni di posa.

Si è deciso inoltre di distinguere i percorsi in:

- linee dorsali (dal quadro generale alle scatole di derivazione),
- linee di derivazione (dalle scatole di derivazione alle utenze),

scegliendo in taluni casi sezioni maggiori di quelle strettamente necessarie per il rispetto dei vincoli tecnici.

Per questo motivo si utilizzano le sezioni minime riportate di seguito

Sezione linea dorsale luce 2,5mm<sup>2</sup>

Sezione stacco terminale utenza (punto luce) 1,5mm<sup>2</sup>

Il conduttore di protezione (PE) dovrà essere distribuito in tutto l'impianto e sarà unico su ciascuna dorsale, con sezione pari alla massima sezione presente nella dorsale stessa (CEI 64-8).

Per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni protettive si dovranno utilizzare cavi uni-/multi- polari con guaina isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G16 (tipo FG16M16 o FG16OM16).

Per le linee protette mediante interruttori differenziali ed entro tubazioni isolanti protettive si potranno utilizzare cavi unipolari isolati in tipo FG17.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione. In particolare, i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

La posa rispetterà le indicazioni fornite dal costruttore del cavo per ciò che riguarda le temperature di posa, i raggi di curvatura e lo sforzo di tiro applicabile.

Ogni cavo sarà di facile identificazione e dove ciò risultasse complicato sarà opportunamente segnalato nelle scatole di derivazione e lungo i percorsi in canale per individuare il circuito di appartenenza.

I cavi per segnalazione e comando se posati insieme a conduttori funzionanti a tensioni superiori saranno isolati per la più alta tensione presente nella tubazione, non sarà ammessa la posa di conduttori a tensioni di isolamento diverse nelle medesime tubazioni.

#### **2.4.6 Cavi uni/multipolari con guaina**

I cavi uni/multi -polari con guaina avranno isolamento esterno realizzato con elastomerico reticolato di qualità G16 e garantiranno:

la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,

l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale  $U_0/U = 0.6/1$  kV,

- sigla di designazione stampata (FG16M16 o FG16OM16).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in acciaio zincato e la linea di alimentazione tra il punto di consegna e il quadro elettrico generale saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

#### **2.4.7 Cavi unipolari senza guaina**

I cavi unipolari senza guaina avranno isolamento realizzato con elastomerico reticolato di qualità G17 e garantiranno:

- la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,
- l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale  $U_0/U = 450/700$  V,
- sigla di designazione stampata (FG17).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee protette mediante interruttori differenziali o entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti dorsali e di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in PVC saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

#### **2.4.8 Scatole e cassette di derivazione**

Le scatole e cassette di derivazione, di cui si prevede l'impiego per la realizzazione degli impianti, saranno dei tipi come di seguito:

- cassette di derivazione per posa sotto intonaco;
- scatole di contenimento apparecchi per posa sotto intonaco o parete attrezzata;
- cassette di derivazione in esecuzione per posa in vista;
- scatole di contenimento apparecchi per posa a vista.

#### **2.4.9 Cassette di derivazione per posa incassata**

Le scatole di derivazione per posa sotto intonaco (da incasso), in materiale isolante, saranno installate a filo muro e saranno tutte fornite di coperchio con viti. In caso di posa in parete attrezzata le scatole di derivazione dovranno avere un grado di autoestinguenza GWT 850 °C. Al fine di ottenere il perfetto allineamento del coperchio, saranno utilizzate scatole del tipo con coperchio orientabile. Le dimensioni saranno compatibili con il numero dei conduttori in transito e delle derivazioni da eseguire all'interno.

#### **2.4.10 Scatole di contenimento apparecchi per posa incassata**

Le scatole per posa sotto intonaco o parete attrezzata (da incasso) adibite al contenimento degli apparecchi di comando e prese, in materiale isolante, saranno del tipo a tre (o quattro) posti con telai di supporto in plastica e placca di copertura. In caso di posa in parete attrezzata le scatole di contenimento dovranno avere un grado di autoestinguenza GWT 850 °C.



Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture. Le scatole di contenimento apparecchi non saranno in alcun caso usate come scatole di derivazione.

### **2.4.11 Casette di derivazione per posa a vista**

Le cassette di derivazione da impiegarsi per la posa in vista saranno in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) e/o lega di alluminio o silumin, complete dei raccordi specifici e saranno installate in modo da garantire un grado di protezione minimo non inferiore a quello prescritto per le tubazioni o canalizzazioni ad esse collegate. Si intendono comunque a tenuta le apparecchiature con grado di protezione non inferiore a IP44.

Gli ingressi nelle cassette di derivazione saranno realizzati mediante l'uso di appositi pressacavi antistrappo e con dispositivo di antisvitamento, in modo da garantire il grado di protezione della cassetta. Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture.

## **2.5 INTERRUTTORI / SEZIONATORI DI BASSA TENSIONE**

### **2.5.1 Interruttori modulari**

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee. Il potere di corto circuito nominale di servizio sarà quello riportato sugli schemi secondo CEI EN 60898. Qualora detti interruttori siano corredati di dispositivo differenziale esso dovrà essere incorporato o affiancato all'interruttore.

Gli interruttori modulari dovranno essere anche sezionatori.

Sugli interruttori modulari dovrà essere possibile installare accessori quali: bobine di apertura, contatti di segnalazione.

Gli interruttori dovranno avere morsetti di grande capacità dotati di viti imperdibili.

### **2.5.2 Sezionatori**

Gli interruttori in aria saranno del tipo sotto carico a scatto rapido simultaneo sulle fasi; il tipo di sezionamento deve essere tale, nel caso siano corredati di fusibili, che il sezionamento dell'interruttore permetta l'accesso ai fusibili senza nessuna parte in tensione. Dovranno essere corredati da robusti morsetti di fissaggio cavi, qualora necessario si dovrà impiegare una taglia di portata superiore se il numero dei cavi in arrivo od in partenza sia tale da non permettere un corretto montaggio. Particolare attenzione dovrà essere posta alla massima corrente di guasto che può circolare nel punto di installazione del sezionatore il quale dovrà potersi lasciare attraversare o stabilire senza danneggiarsi. Tali apparecchi dovranno rispondere alle norme IEC 947-3.

Nel caso di sezionatori modulari per barre DIN, si dovrà potervi installare contatti ausiliari.

### **2.5.3 Sezionatori con portafusibili**

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico, contatti e morsetti di rame atti a garantire una perfetta presa

sul fusibile e corredati di molle di pressione. Saranno infine corredati da separatori fra le singole fasi ed il neutro.

Qualora essi siano montati a valle di sezionatori e l'accesso all'interno del quadro sia interdetto in presenza di tensione, essi potranno essere montati a giorno e l'estrazione dei fusibili avverrà mediante adeguata maniglia di corredo.

Qualora i fusibili siano accessibili con il quadro sotto tensione, essi saranno del tipo sezionabile protetto con grado IP20, a manovra simultanea, salvo quanto detto per i sezionatori con fusibili dell'articolo precedente.

## 2.6 APPARECCHI DI COMANDO

Gli apparecchi di comando: interruttori, deviatori, pulsanti, e simili saranno del tipo da incasso oppure del tipo in contenitore da esterno, in funzione del grado di protezione da rispettare negli ambienti dove essi verranno installati.

Gli apparecchi di comando per installazione in scatole da incasso dovranno far parte di una serie completa di apparecchi componibili che consenta l'installazione di almeno tre apparecchi nella stessa scatola porta apparecchio.

Gli apparecchi di comando dovranno essere installati ad una altezza, rispetto al pavimento, di circa 1 m e possibilmente sempre in prossimità delle porte. Gli interruttori dovranno avere una portata dei contatti di 16 A.

Gli apparecchi di comando in contenitore da esterno saranno del tipo in custodia di materiale antiurto isolante, avente un grado di protezione minimo non inferiore a IP40. L'azionamento non dovrà comportare decadimento del grado di protezione: tale condizione potrà essere soddisfatta anche con l'ausilio di idonee coperture in gomma o plastica morbida stabilmente connesse con il corpo dello stesso contenitore. Gli apparecchi di comando dovranno essere installati ad una altezza, rispetto al pavimento, di circa 1 m e possibilmente sempre in prossimità delle porte. Gli interruttori dovranno avere una portata di 16 A.

### 2.6.1 Prese a spina

Le prese a spina dovranno essere del tipo con gli alveoli schermati e dovranno far parte della stessa serie degli apparecchi di comando da incasso. Le prese a spina avranno una portata di 10 A o 16 A e dovranno essere installate ad una altezza dal pavimento pari a circa 0,3 m.

Nel caso di installazione in zone coperte, ma esterne, le prese a spina dovranno essere montate su scatole da parete con grado di protezione non inferiore ad IP55.

## 2.7 QUADRI ELETTRICI PER BASSA TENSIONE

Il quadro e le apparecchiature oggetto della fornitura dovranno essere costruiti e collaudati in accordo alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore ed in particolare le seguenti:

- quadri CEI Norma 17-13/1 IEC Norma 439-1
- interruttori CEI EN 60947-1 CEI EN 60947-2
- IEC Norma 947-1
- IEC Norma 947-2
- IEC Norma 947-3





- contattori CEI Norma 17.3 (fascicolo 252) IEC Norma 158.1
- TA CEI Norma 38.1 (fascicolo 1008)
- DPR 547 Prescrizioni relative alla sicurezza del personale.

Inoltre saranno conformi alle regolamentazioni e alle normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

### **2.7.1 Caratteristiche elettriche**

A completamento di quanto evidenziato sui dati caratteristici di ogni singolo quadro, di seguito vengono evidenziate ulteriori caratteristiche comuni:

- tensione di esercizio: 400 V
- tensione di isolamento: 660V
- tensione di prova a frequenza industriale per 1 min.: 2,5 kV circuiti di potenza 2 kV circuiti ausiliari
- frequenza: 50Hz
- corrente di corto circuito simm. x 1 sec. (vedi tabella riassuntiva dello schema)
- corrente di corto circuito di picco (vedi tabella riassuntiva dello schema)
- tensione circuiti ausiliari: Vca 220V
- tensione relè di protezione e aux: Vca 220V
- temperatura ambiente 35 °C
- segregazione Min. Forma 2 (CEI 17-13/1).
- grado di protezione (vedi tabella riassuntiva dello schema)

### **2.7.2 Caratteristiche costruttive-generalità**

La struttura del quadro sarà formata da colonne del tipo prefabbricato, tra di loro componibili mediante l'impiego di bulloni e viti.

La struttura di ciascuna colonna sarà di tipo autoportante, realizzata impiegando profilati in lamiera di acciaio dello spessore minimo di 2 mm composta da tre zone completamente segregate.

I pannelli, le lamiere di separazione e le porte saranno realizzati con lamiera presso piegata dello spessore di 2 mm.

Il grado di protezione meccanica delle colonne, sarà IP31 sull'involucro esterno (salvo diverse indicazioni sugli schemi progettuali) e IP20 a porte aperte.

Nella struttura saranno predisposti in posizione opportuna sia i fori sulla base per il fissaggio a pavimento o su profilati di appoggio, sia i fori nella parte superiore per la inserzione dei golfari di sollevamento.

Il quadro sarà chiuso sui lati con pannelli di lamiera facilmente asportabili.

La carpenteria sarà studiata in modo tale da permettere una circolazione naturale dell'aria, all'interno del quadro, in modo tale da garantire il raffreddamento delle barre, delle connessioni e delle apparecchiature di potenza.

Nell'ambito delle varie colonne si individueranno le seguenti zone tipiche:

- zona riservata agli interruttori, ai servizi ausiliari, ai cavi di potenza, cavetteria ausiliaria e relativi accessori;
- zona sbarre e connessioni.

### **2.7.3 Zona cavi di potenza e cavetteria ausiliaria**

La zona cavi di potenza e cavetteria ausiliaria sarà posizionata nella parte frontale del quadro adiacente alla zona riservata agli apparecchi o laterale, comunque indipendentemente dalla soluzione adottata i cavi dovranno essere facilmente amarrabili e collegabili agli interruttori.

La zona cavi sarà dimensionata in modo tale da permettere un agevole infilaggio, allacciamento e staffaggio dei cavi. La zona cavi sarà chiusa da una porta per tutta altezza.

Sulla base della zona dovrà essere previsto il passaggio dei cavi di potenza dagli appositi cunicoli sottoquadro.

### **2.7.4 Zona sbarre e connessioni**

Le sbarre principali e le sbarre di distribuzione saranno nude e totalmente segregate dalle zone adiacenti.

Le sbarre di distribuzione, disposte verticalmente o orizzontalmente, saranno posizionate nella parte

posteriore di ogni scomparto.

Le sbarre saranno in rame trifasi con neutro.

Le sbarre principali e di derivazione saranno sostenute mediante l'impiego di setti reggi-sbarre in materiale

isolante stampato.

Per il collegamento tra il sistema di sbarre, gli interruttori ed altre apparecchiature saranno utilizzate bandelle flessibili in rame isolato, cavi di sezione opportuna (comunque per interruttori fino a max 100A), specifici ripartitori per interruttori miniaturizzati sino a 80 A completamente isolati. Mediante l'asportazione di opportune lamiere sarà sempre possibile raggiungere le connessioni delle sbarre dal fronte del quadro, per verificare il serraggio dei bulloni.

### **2.7.5 Cavetteria per circuiti ausiliari e cablaggi**

Tutti i circuiti ausiliari di comando, segnalazione e circuiti voltmetrici, saranno realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in gomma non propaganti l'incendio; grado di isolamento minimo 3 kV, sezione minima 6 mmq.

I circuiti amperometrici saranno realizzati con conduttori con caratteristiche come sopra, ma avranno sezione 6 mmq.

I secondari di tutti i TA e TV saranno messi a terra con conduttori aventi una sezione di 2,5 mmq. Tutti i circuiti ausiliari saranno protetti da condotti o guaine, se necessario.

L'individuazione dei singoli conduttori di cablaggio sarà possibile in modo univoco utilizzando adeguate numerazioni con collarini indelebili.

I conduttori dei circuiti ausiliari, in corrispondenza delle apparecchiature a cui si collegano, saranno contrassegnate con numerini riportanti il numero del filo.

Tutti i simboli di individuazione dei cablaggi compariranno sugli schemi funzionali, sugli schemi unifilari e sui disegni delle morsettiere.

### **2.7.6 Morsettiere**

Tutti i conduttori dei circuiti con corrente nominale dell'interruttore fino a 100 A contenuti nei quadri saranno attestati a morsettiere componibili.

Le morsettiere saranno posizionate in modo tale da garantire un sufficiente spazio per l'esecuzione degli allacciamenti delle terminazioni e del fissaggio dei cavi.

### **2.7.7 Materiali isolanti**

Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro saranno di tipo autoestinguento ed inoltre saranno scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale.

### **2.7.8 Impianto di messa a terra nel quadro**

Il quadro sarà percorso longitudinalmente nella parte bassa da una sbarra di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 200 mmq.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria saranno francamente collegati fra di loro mediante viti per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte saranno collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione di 6 mmq.

Tutti i componenti principali saranno collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra longitudinale di terra si prevederanno morsetti adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra.

### **2.7.9 Protezione contro contatti accidentali**

Tutte le apparecchiature saranno singolarmente accessibili per il controllo e l'eventuale sostituzione senza dover rimuovere eventuali protezioni contro parti in tensione.

Sulle apparecchiature provviste di regolazione sarà possibile la taratura, la prova e la manutenzione con tutte le altre apparecchiature in servizio, senza pericoli di contatti accidentali con parti in tensione. Tutte le parti in tensione delle apparecchiature montate sulle portine, ed in genere tutte quelle esposte a possibili contatti accidentali durante le normali operazioni di esercizio, manutenzione e controlli, saranno protette con schermi isolanti asportabili, in modo tale da risultare comunque a prova di dito.

### **2.7.10 Apparecchiature - interruttori**

Gli interruttori per partenza motore saranno di tipo magnetotermico con protezione dalla mancanza di una fase. Essi saranno del tipo con regolazione della corrente termica e con contatti ausiliari.

Gli interruttori di potenza saranno del tipo in scatole di materiale isolante ad eccezione di quelli oltre i 1250A di corrente nominale i quali saranno del tipo aperto.

### **2.7.11 Apparecchiature - contattori**

La categoria di impiego per i contattori sarà AC3.

### **2.7.12 Apparecchiature – trasformatori di corrente**

I trasformatori di corrente saranno dimensionati in base alle caratteristiche elettriche di progetto ed avranno prestazioni e classe di precisione adeguati ai carichi che dovranno alimentare.

I trasformatori di corrente saranno adatti a resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche relative ad una corrente di corto circuito uguale a quella di progetto. I TA saranno adatti per installazione fissa. Tutti i trasformatori avranno un morsetto secondario collegato a terra.

### **2.7.13 Apparecchiature – strumenti di misura**

Avranno le seguenti caratteristiche minime:

- tipo digitale da incasso, con attacchi posteriori
- tenuta alla polvere, montati sul fronte pannello.

### **2.7.14 Verniciatura**

Tutta la struttura metallica degli scomparti sarà opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura ed alle condizioni ambientali.

Il colore delle superfici dei quadri sarà realizzato con polveri epossidiche essiccate in forno, pannelli interni, minuteria ed accessori in lamiera aluzin o elettrozincata.

### **2.7.15 Targhe**

Sul fronte del quadro sarà prevista una targa con incisa la sigla dello stesso.

In prossimità di ciascuna apparecchiatura principale o ausiliaria, sia interna che in vista, sarà apposta o stampigliata in modo indelebile, una targhetta con la denominazione dell'apparecchiatura.

### **2.7.16 Collaudo e certificato**

I quadri verranno sottoposti alle prove di collaudo previste dalle norme CEI/IEC. Verranno effettuate pertanto le sottoelencate prove:

- controllo a vista e dimensionale
- prova d'isolamento
- prova di funzionamento meccanico e degli interblocchi
- prova di funzionamento elettrico.

### **2.7.17 Documentazione**

Per ciascun quadro dovrà essere fornita la documentazione di cui in appresso: calcoli sovratemperature.

- certificato di collaudo secondo CEI 17-13/1
- disegno del fronte quadro se gli ingombri fossero diversi da quanto ipotizzato in progetto.

## 2.8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

### 2.8.1 Illuminazione delle vie di esodo interne

L'illuminazione di sicurezza dovrà garantire almeno  $\geq 1$  lux sulle vie di esodo (misurato a un 0.8m dal suolo).

Nelle altre zone il livello minimo di illuminamento in caso di emergenza è stato valutato in modo da essere adeguato alle circostanze e ai compiti svolti in ogni zona e in modo che lo sbalzo tra il livello di illuminamento normale e quello in emergenza non sia eccessivo.

L'illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione entro 0.5s dall'istante in cui viene a mancare la tensione di rete e dovrà avere un'autonomia minima di 1 ora.

L'impianto sarà di tipo con lampade autonome con funzionamento SE per l'illuminazione delle vie di fuga e per l'indicazione delle stesse.

Le plafoniere dovranno essere munite di pittogrammi conformi alla direttiva europea 92/58, recepita in Italia con il Dlgs. 14/8/1996 n°493.

Le plafoniere dovranno essere a sorgente luminosa a led e con le seguenti caratteristiche:

- autonomia: 1 ora
- flusso luminoso minimo in emergenza: 700 lm
- alimentazione: 230 Vac, 50 Hz
- distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838) non inferiore a 17m
- classe di isolamento: II
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- grado di protezione minimo IP42
- dotata di dispositivo di autodiagnosi interno.

### 2.8.2 Illuminazione delle aule

Nelle altre zone (aule e varchi) il livello minimo di illuminamento in caso di emergenza è stato valutato in modo da essere adeguato alle circostanze e ai compiti svolti in ogni zona e in modo che lo sbalzo tra il livello di illuminamento normale e quello in emergenza non sia eccessivo.

L'illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione entro 0.5s dall'istante in cui viene a mancare la tensione di rete e dovrà avere un'autonomia minima di 1 ora.

L'impianto sarà di tipo con lampade autonome con funzionamento SE per l'illuminazione delle vie di fuga e per l'indicazione delle stesse.

Le plafoniere dovranno essere munite di pittogrammi conformi alla direttiva europea 92/58, recepita in Italia con il Dlgs. 14/8/1996 n°493.

Le plafoniere dovranno essere a sorgente luminosa a led e con le seguenti caratteristiche:

- autonomia: 1 ora
- flusso luminoso minimo in emergenza: 300 lm
- alimentazione: 230 Vac, 50 Hz
- distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838) non inferiore a 17m
- classe di isolamento: II



- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- grado di protezione minimo IP42
- dotata di dispositivo di autodiagnosi interno.

### **2.8.3 Illuminazione uscite di sicurezza**

Nelle altre zone (uscite di sicurezza) il livello minimo di illuminamento in caso di emergenza è stato valutato in modo da essere adeguato alle circostanze e ai compiti svolti in ogni zona e in modo che lo sbalzo tra il livello di illuminamento normale e quello in emergenza non sia eccessivo.

L'illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione entro 0.5s dall'istante in cui viene a mancare la tensione di rete e dovrà avere un'autonomia minima di 1 ora.

L'impianto sarà di tipo con lampade autonome con funzionamento SA per l'illuminazione delle vie di fuga e per l'indicazione delle stesse.

Le plafoniere dovranno essere munite di pittogrammi conformi alla direttiva europea 92/58, recepita in Italia con il Dlgs. 14/8/1996 n°493.

Le plafoniere dovranno essere a sorgente luminosa a led e con le seguenti caratteristiche:

- autonomia: 1 ora
- flusso luminoso minimo in emergenza: 300 lm
- alimentazione: 230 Vac, 50 Hz
- distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838) non inferiore a 17m
- classe di isolamento: II
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- grado di protezione minimo IP42
- dotata di dispositivo di autodiagnosi interno.

### **2.8.4 Illuminazione delle vie di esodo esterne**

L'illuminazione di sicurezza delle vie di esodo esterne (scale di emergenza o percorsi di esodo) dovrà garantire almeno 5 lux sulle vie di esodo (misurato a un 0.8m dal suolo).

Nelle altre zone il livello minimo di illuminamento in caso di emergenza è stato valutato in modo da essere adeguato alle circostanze e ai compiti svolti in ogni zona e in modo che lo sbalzo tra il livello di illuminamento normale e quello in emergenza non sia eccessivo.

L'illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione entro 0.5s dall'istante in cui viene a mancare la tensione di rete e dovrà avere un'autonomia minima di 1 ora.

L'impianto sarà di tipo con lampade autonome con funzionamento SE per l'illuminazione delle vie di fuga e per l'indicazione delle stesse.

Le plafoniere dovranno essere munite di pittogrammi conformi alla direttiva europea 92/58, recepita in Italia con il Dlgs. 14/8/1996 n°493.

Le plafoniere dovranno essere a sorgente luminosa a led e con le seguenti caratteristiche:

- autonomia: 1 ora



- flusso luminoso minimo in emergenza: 700 lm
- alimentazione: 230 Vac, 50 Hz
- distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838) non inferiore a 17m
- classe di isolamento: II
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- dotata di dispositivo di autodiagnosi interno.

Le plafoniere previste per l'installazione all'esterno dovranno avere un grado di protezione minimo di IP55.

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_QUADRI ELETTRICI	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

		 <b>COMUNE DI GENOVA</b>	
COMUNE DI GENOVA			

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente	ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO	Codice Progetto	1313
------------	--	-----------------	------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
--------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------

Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
-------------------------	---------------------	---------	-------------

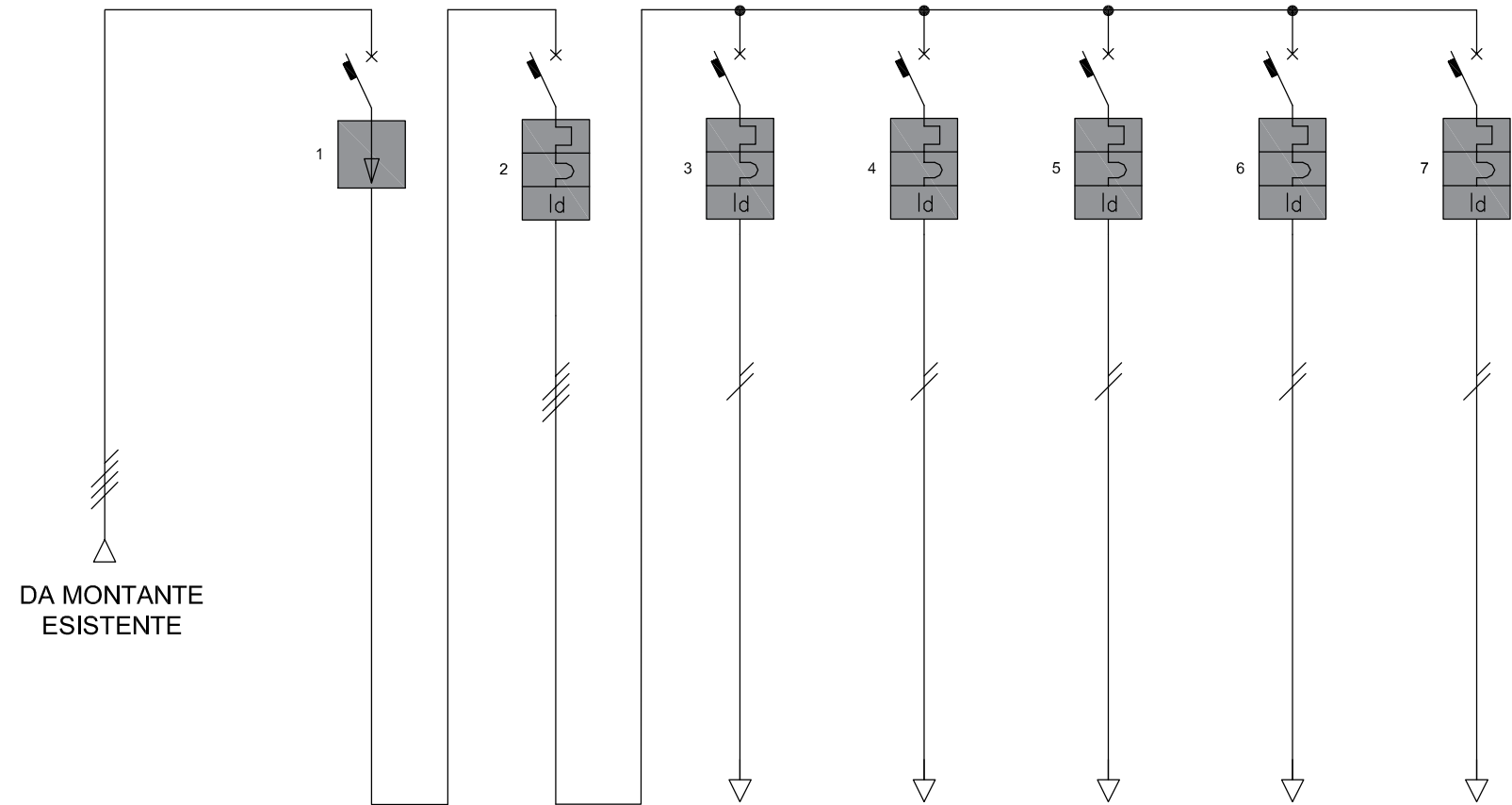
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
------------------------------	--	-----------------------	--

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
--	--	---	---------------------

Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO
------------------------------	---------------------	--	---------------------

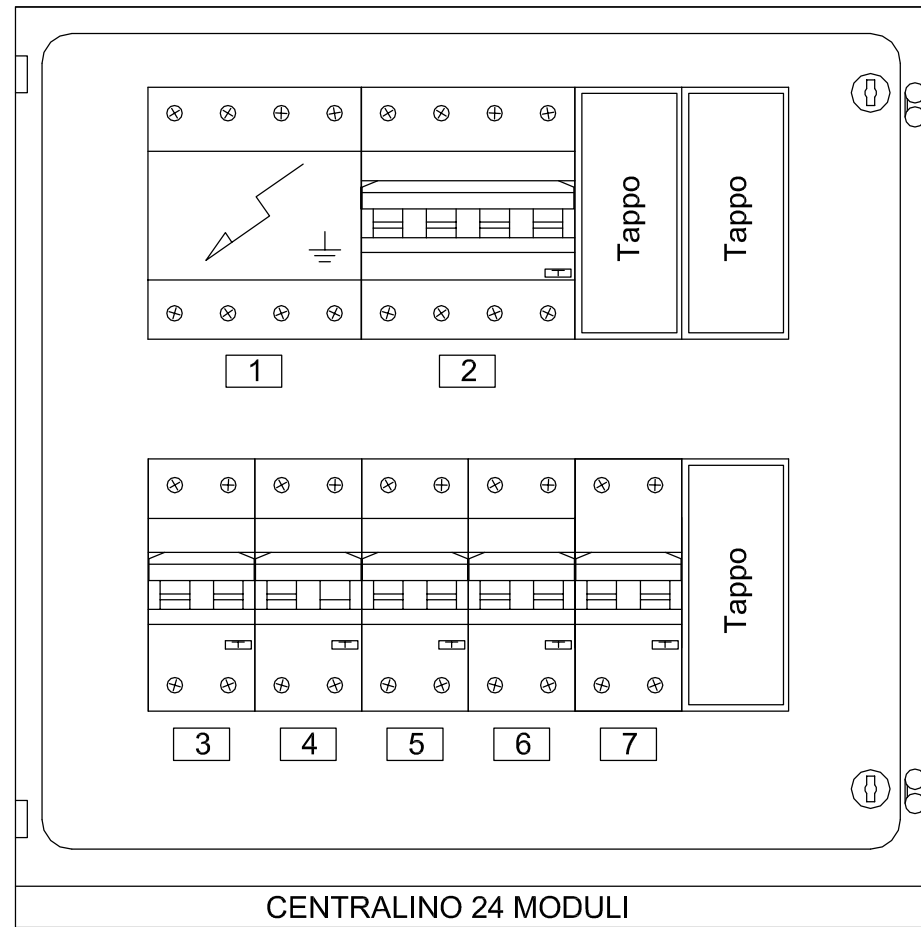
Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio	CENTRO OVEST	II
		Quartiere	SAN TEODORO	10
Intervento/Opera		N° progr. tav.	04/01	N° tot. tav. 04/06
<b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Scala	-	Data Ottobre 2022
Oggetto della tavola		<b>IMPIANTO ELETTRICO</b> PIANO TERRA SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI		
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTO ELETTRICO		
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola		
		Tavola N° <b>IMP. ELE 04/01</b>		





DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Linea luce emergenza						
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)														
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.						
	POLI/PORTATA		4x25A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A						
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA						
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE						
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A						
FASI		L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N						
FUSIBILI	FUSIBILITIPO													
	FUSIBILITARATURA													
SALVAMOTORE/INTERRUT	TIPO(KA)													
	TARATURA(A)													
RELETERMICO	RELETIPO													
	CAMPOREGOLAZIONE													
	RELETARATURA													
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE													
	SEZIONEMORSETTI													
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare						
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	FTG10M1						
	SEZIONECAVO							2,5						
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE													

QUADRO "QE-PT-01"



**Potenza dissipata nella colonna:** 23,41 W

**Potenza dissipabile dalla colonna:** 27,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92690	MT100 C32 4P + BD 4P 63A 30mA AC	3,65	4	10,95	0,8500	7,91
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
3	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
4	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
5	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
6	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>19,51</b>

**Potenza dissipata totale apparecchi:** 19,51 W +

**Incremento 20%:** 3,90 W +

**Potenza dissipata aggiuntiva:** 0,00 W

**Potenza dissipata totale:** 23,41 W

**Potenza dissipabile totale:** 27,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

### VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_QUADRI ELETTRICI	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO	Codice Progetto 1313
--	-------------------------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
---	---

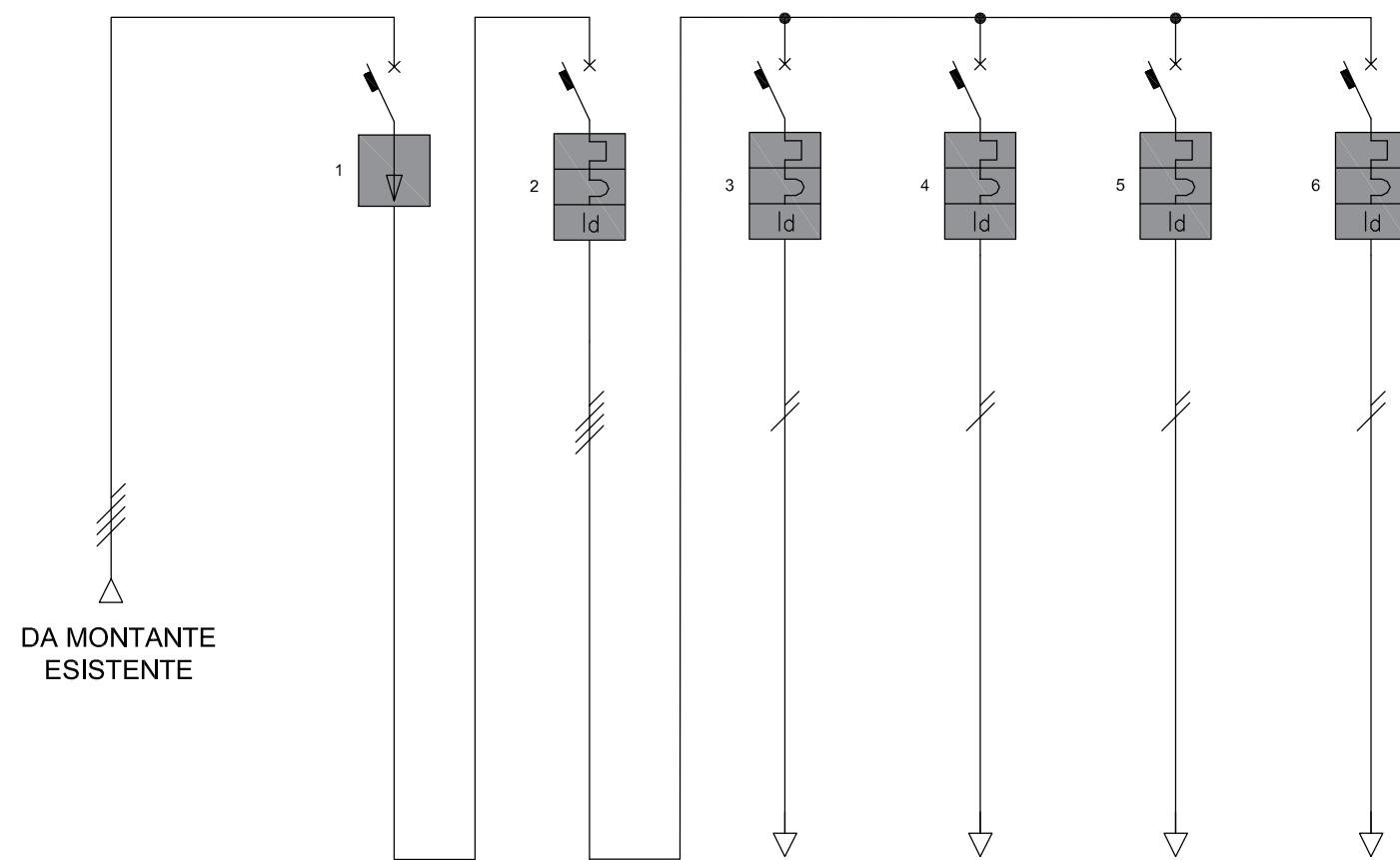
Progetto Architettonico  Ing. Giuliano BOERO	Rilievi  FISIA S.p.a
--	----------------------------

Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
--	-----------------------

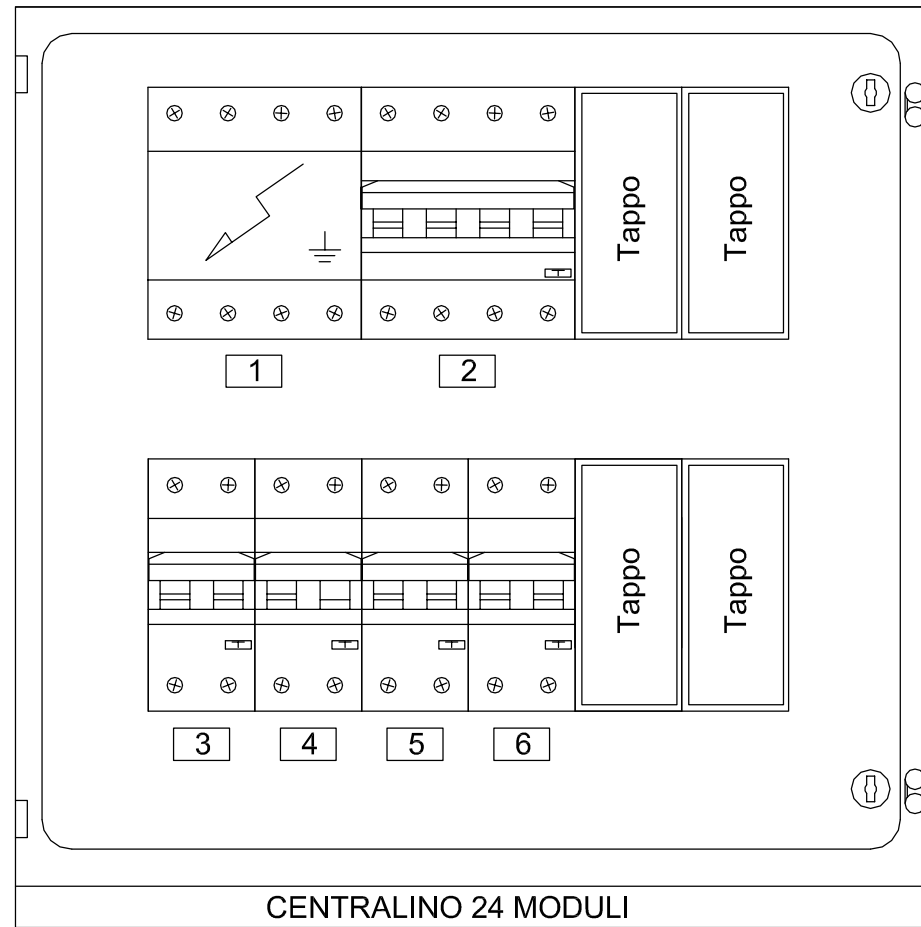
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  Ing. Giuliano BOERO
--	--

Computi Metrici e Capitolati  Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  Ing. Giuliano BOERO
---	---

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
		Quartiere SAN TEODORO	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav. 04/02	N° tot. tav. 04/06
		Scala -	Data Ottobre 2022
Oggetto della tavola <b>IMPIANTO ELETTRICO PIANO PRIMO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI</b>		Tavola N° <b>IMP. ELE 04/02</b>	
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTO ELETTRICO	
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	



DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare								
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)															
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.								
	POLI/PORTATA		4x25A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A								
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA								
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE								
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A								
FASI		L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N	L-N								
FUSIBILI	FUSIBILITIPO														
	FUSIBILITARATURA														
SALVAMOTORE/INTERRUTTORE	TIPO(KA)														
	TARATURA(A)														
RELETERMICO	RELETIPO														
	CAMPOREGOLAZIONE														
	RELETARATURA														
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE														
	SEZIONEMORSETTI														
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare								
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE								
	SEZIONECAVO														
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE														



**Potenza dissipata nella colonna:** 19,95 W  
**Potenza dissipabile dalla colonna:** 27,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

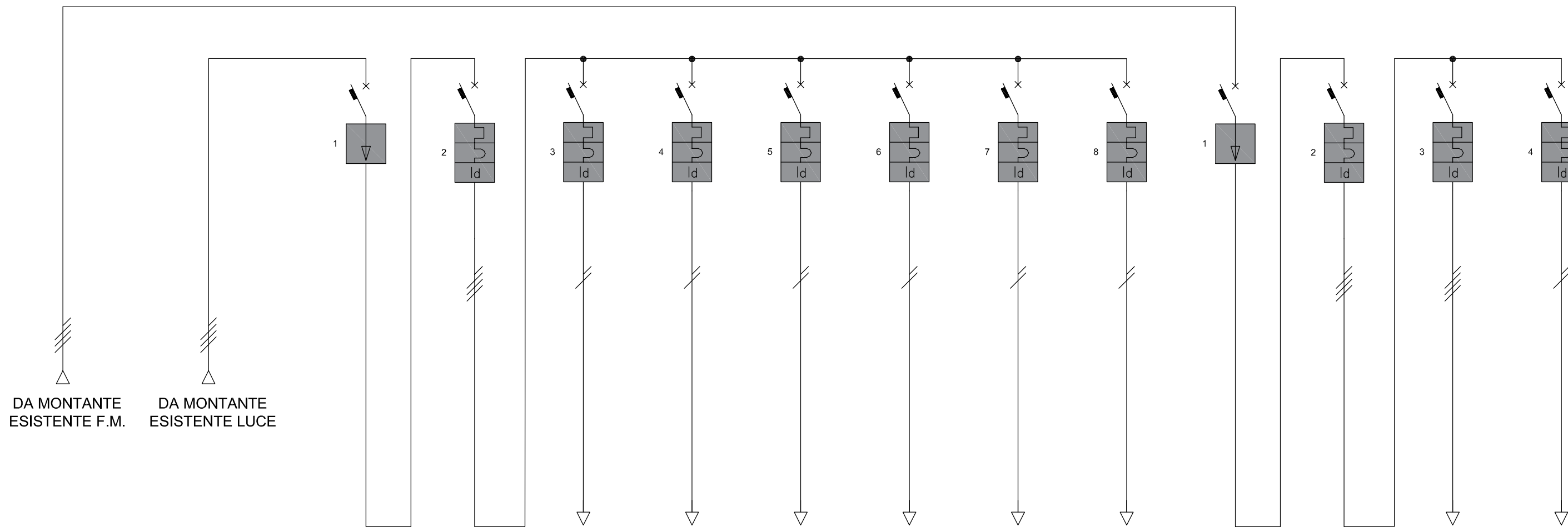
N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92688	MT100 C20 4P + BD 4P 25A 30mA AC	3,39	4	10,17	0,8500	7,35
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
3	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
4	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
5	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>16,63</b>

**Potenza dissipata totale apparecchi:** 16,63 W +  
**Incremento 20%:** 3,33 W +  
**Potenza dissipata aggiuntiva:** 0,00 W

**Potenza dissipata totale:** 19,95 W  
**Potenza dissipabile totale:** 27,00 W

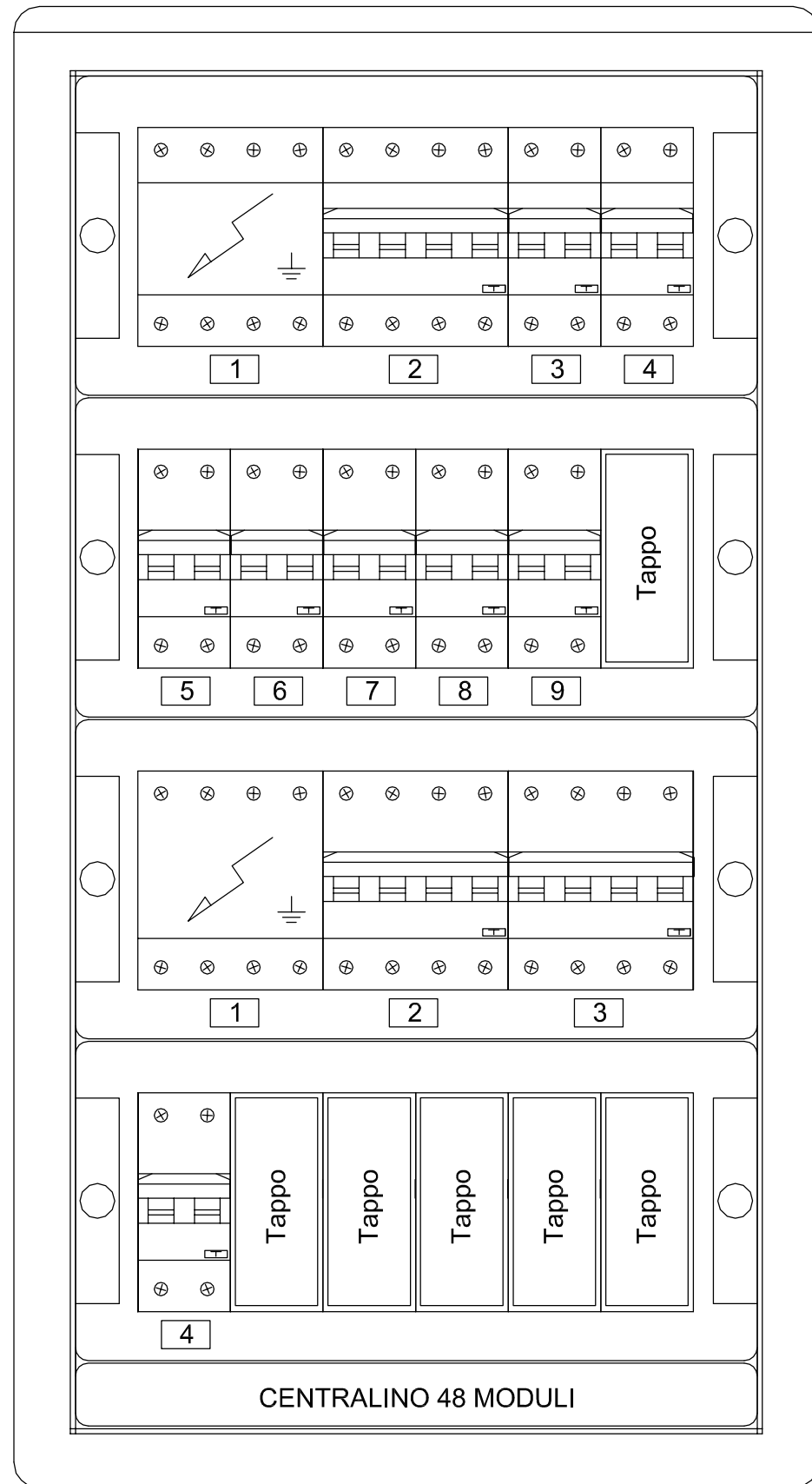
La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

### VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA



DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro Linea luci	Ingresso	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Palestra refettorio	Palestra pesi	Luci e prese cucina	Linea luce emergenza	Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro Linea F.M.	Alimentazione pompa idrica	Luci emergenza esistenti
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)													
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.
	POLI/PORTATA		4x25A	2x10A	2x10A	2x16A	2x10A	2x16A	2x10A		4x25A	4x10A	2x10A
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	15 KA	10 KA	10 KA	6 KA
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A		0,3A	0,03A	0,03A
	FASI	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N
FUSIBILI	FUSIBILITIPO												
	FUSIBILITARATURA												
SALVAMOTORE/INTERRUT	TIPO(KA)												
	TARATURA(A)												
RELETERMICO	RELETIPO												
	CAMPOREGOLAZIONE												
	RELETARATURA												
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE												
	SEZIONEMORSETTI												
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare			Unipolare	Unipolare
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	FTG10M1			ESISTENTE	ESISTENTE
	SEZIONECAVO								2,5				
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE												

QUADRO "QE-P1-02"



Potenza dissipata nella colonna: 17,42 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 97,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,8500	9,54
2	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
3	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
4	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
5	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
6	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
7	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
8	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,3960	0,36
9	GW92686	MT100 C10 4P + BD 4P 25A 30mA AC	2,34	4	7,02	0,3960	1,10
10	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,3960	2,07
11	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,3960	0,36

Totale K2Pd [W]: 14,52

Potenza dissipata totale apparecchi: 14,52 W +

Incremento 20%: 2,90 W +

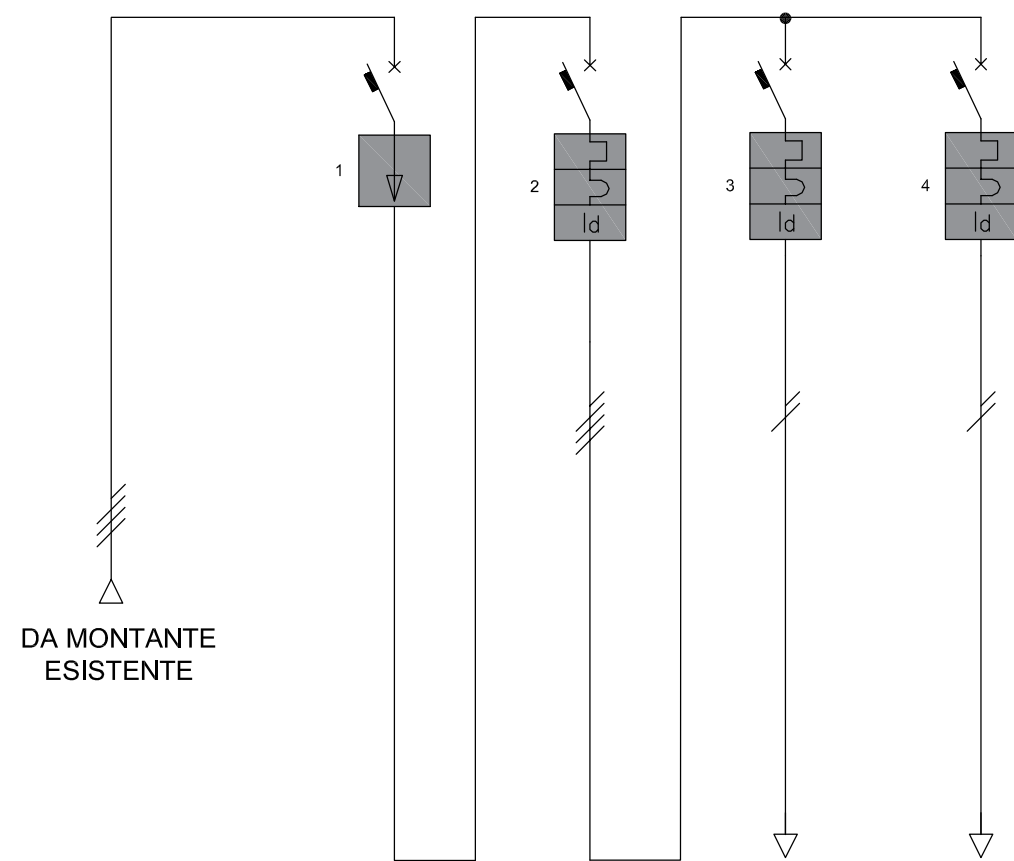
Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

Potenza dissipata totale: 17,42 W

Potenza dissipabile totale: 97,00 W

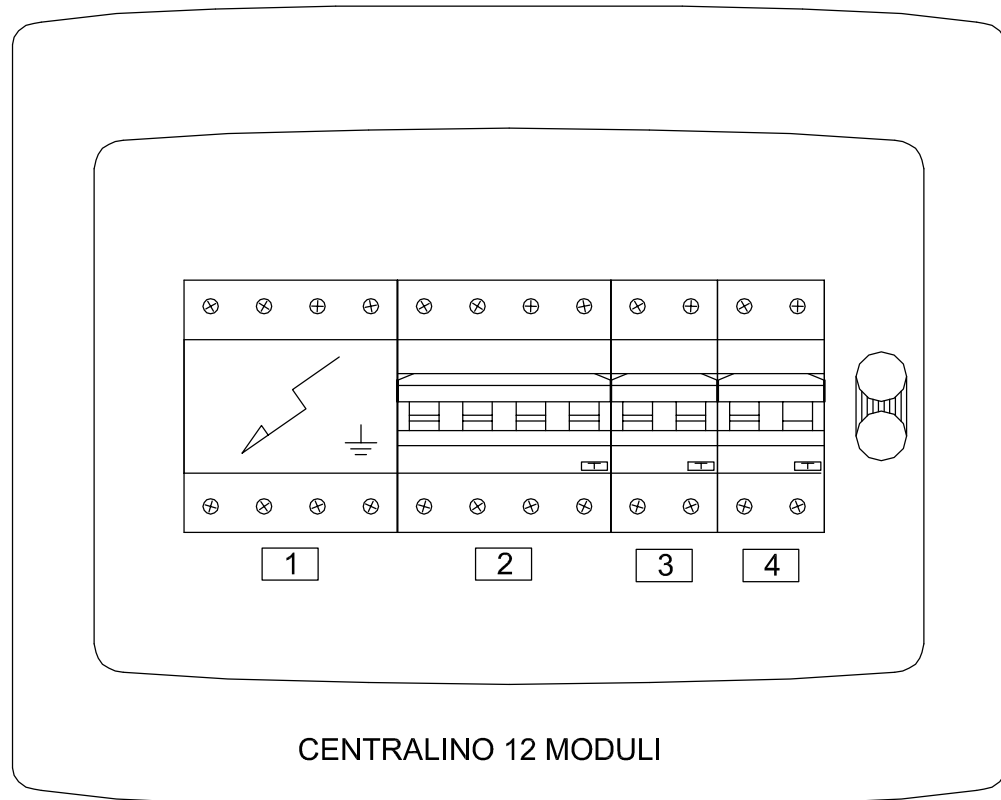
La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

## VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA



DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare										
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)															
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.										
	POLI/PORTATA		4x32A	2x10A	2x16A										
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	6 KA	6 KA										
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE										
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A										
FASI	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N											
FUSIBILI	FUSIBILITIPO														
	FUSIBILITARATURA														
SALVAMOTORE/INTERRUT	TIPO(KA)														
	TARATURA(A)														
RELETERMICO	RELETIPO														
	CAMPOREGOLAZIONE														
	RELETARATURA														
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE														
	SEZIONEMORSETTI														
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare										
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE										
	SEZIONECAVO														
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE														





Norma di riferimento per la verifica: CEI 23-51

Metodo di calcolo della potenza dissipata:  $K = I_b/I_n$

Colonna n° 1 Armadio: 40CDKi Centralino da incasso con telaio estr. 330x270x85 - 12M IP40  
 Ingombro colonna (BxHxP) [mm]: 330x270x85

Potenza dissipata nella colonna: 9,25 W  
 Potenza dissipabile dalla colonna: 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,7246	1,22
3	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,9058	2,42
1	GW94067	MDC45 C16 4P Id=30mA AC	2,28	4	6,84	0,9056	5,61
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>9,25</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 9,25 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

**Potenza dissipata totale:** 9,25 W

**Potenza dissipabile totale:** 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

### VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_QUADRI ELETTRICI	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

		
<h1>COMUNE DI GENOVA</h1> 		

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO	Codice Progetto 1313
--	-------------------------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
---	---

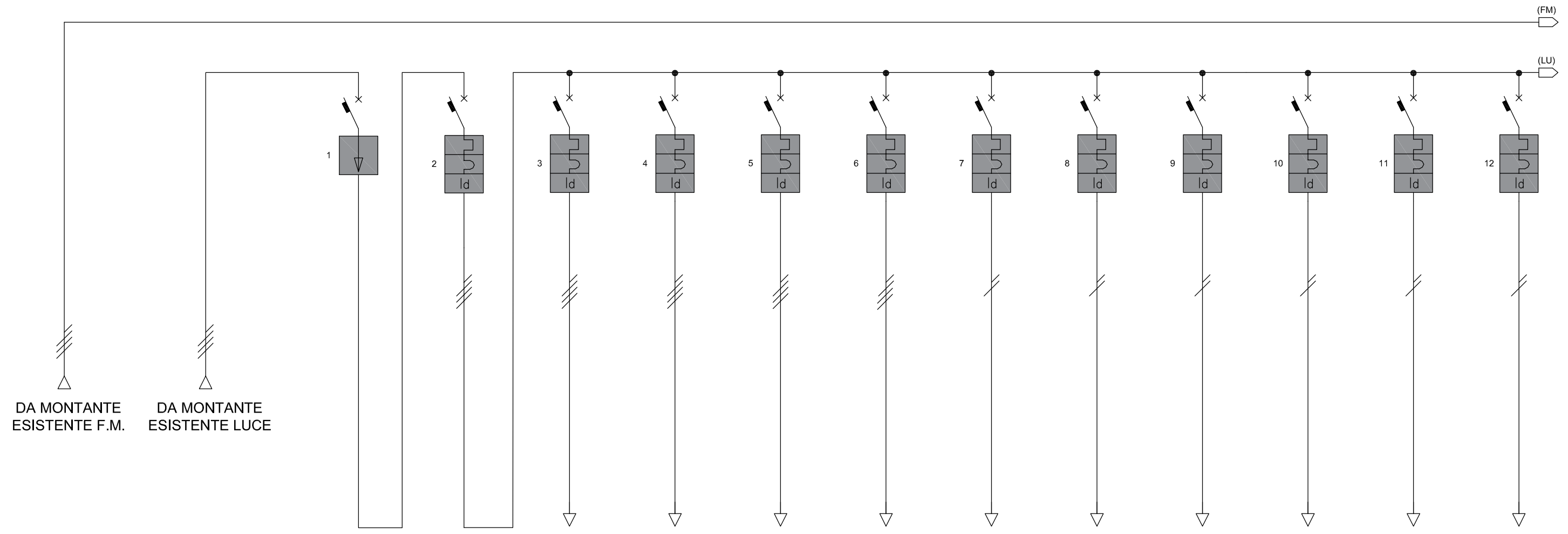
Progetto Architettonico  Ing. Giuliano BOERO	Rilievi  FISIA S.p.a
--	----------------------------

Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
--	-----------------------

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  Ing. Giuliano BOERO
--	--

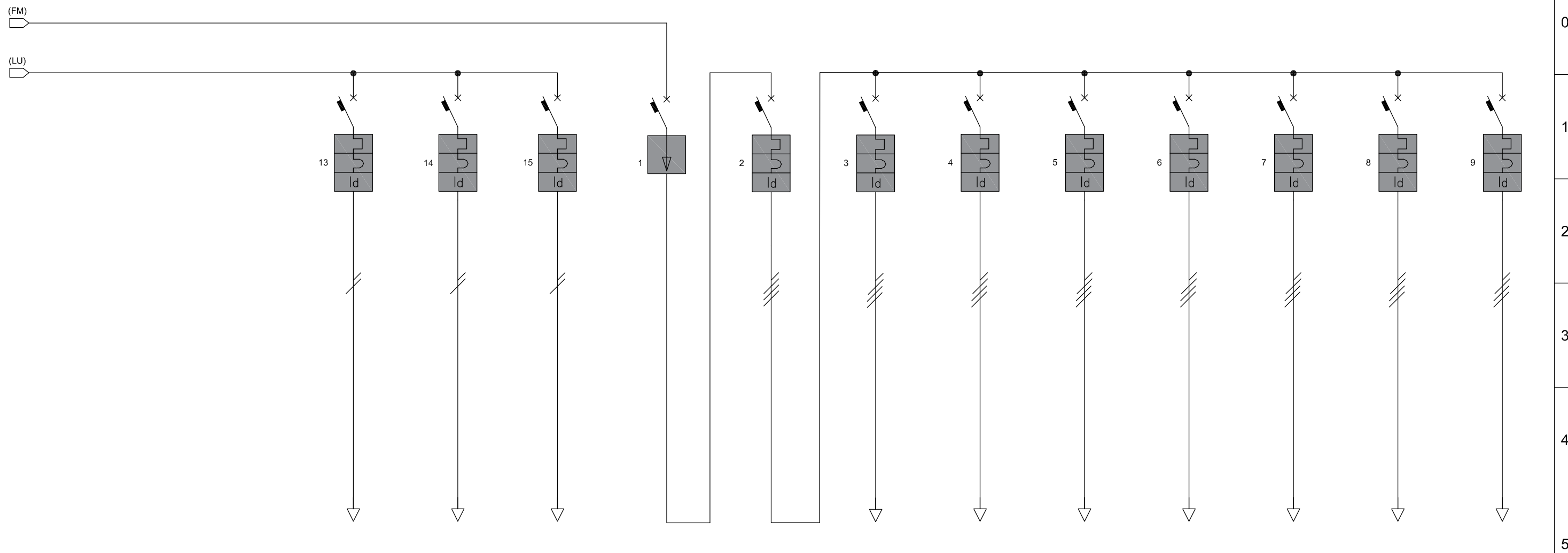
Computi Metrici e Capitolati  Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  Ing. Giuliano BOERO
---	---

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
		Quartiere SAN TEODORO	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav. 04/03	N° tot. tav. 04/06
		Scala -	Data Ottobre 2022
Oggetto della tavola <b>IMPIANTO ELETTRICO PIANO SECONDO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI</b>		Tavola N° <b>IMP. ELE 04/03</b>	
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTO ELETTRICO	
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	



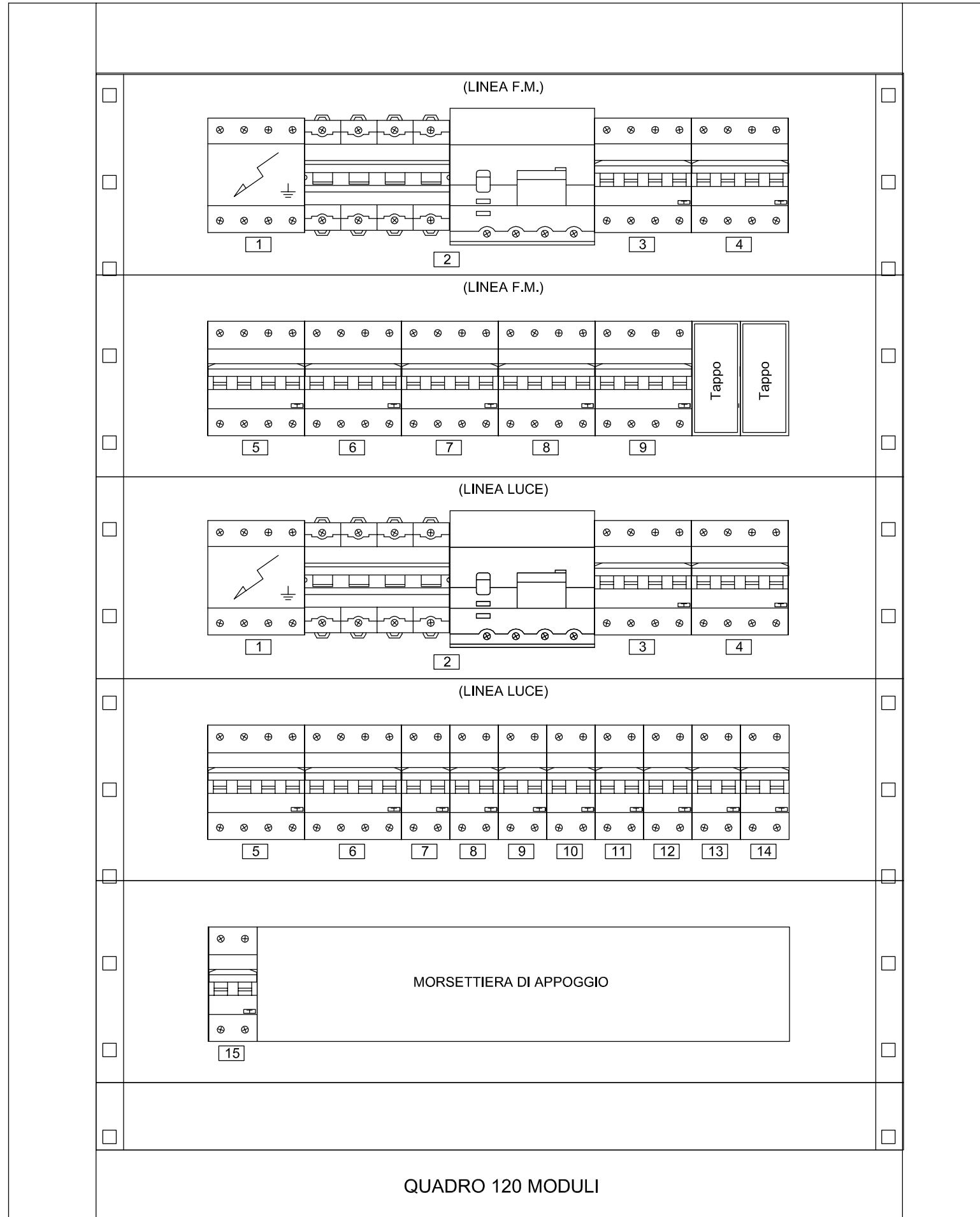
DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro Linea luci	Linea luce scuola materna	Linea luce asilo nido	Linea luce scuola elementare	Linea luce piano secondo	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)													
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.
	POLI/PORTATA		4x63A	4x40A	4x40A	4x32A	4x25A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	10 KA	10 KA	10 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A
FASI		L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N
FUSIBILI	FUSIBILITIPO												
	FUSIBILITARATURA												
SALVAMOTORE/INTERRUTTORE	TIPO(KA)												
	TARATURA(A)												
RELETERMICO	RELETIPO												
	CAMPOREGOLAZIONE												
	RELETARATURA												
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE												
	SEZIONEMORSETTI												
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE
	SEZIONECAVO												
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE												

QUADRO "QE-P2-01"



DENOMINAZIONE		Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Linea luce emergenza	Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro Linea F.M.	Disponibile	Linea F.M. cucina	Linea F.M. asilo	Linea F.M. ascensore nido	Linea F.M. ascensore	Linea F.M. centrale termica	Linea F.M. centrale idrica	
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)														
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	
	POLI/PORTATA	2x10A	2x10A	2x10A		4x63A	4x40A	4x40A	4x40A	4x25A	4x25A	4x25A	4x25A	
	POTERE-INTERRUZIONE	6 KA	6 KA	6 KA	15 KA	10 KA	10 KA	10 KA	10 KA	10 KA	10 KA	10 KA	10 KA	
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	
	TARATURA-DIFFERENZIALE	0,03A	0,03A	0,03A		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A
	FASI	L-N	L-N	L-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N
FUSIBILI	FUSIBILITIPO													
	FUSIBILITARATURA													
SALVAMOTORE/INTERRUTTORE	TIPO(KA)													
	TARATURA(A)													
RELETERMICO	RELETIPO													
	CAMPOREGOLAZIONE													
	RELETARATURA													
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE													
	SEZIONEMORSETTI													
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE	Unipolare	Unipolare	Unipolare				Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	
	TIPOCAVO	ESISTENTE	ESISTENTE	FTG10M1				ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	
	SEZIONECAVO			2,5										
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE													

QUADRO "QE-P2-01"



**Tipo di installazione:** Appoggiata alla parete con nessun lato libero

**Norma di riferimento per la verifica:** EN 61439

**Metodo di calcolo della potenza dissipata:** K = Normativa

**Aumento di temperatura ammesso [°C]:** 25

**Colonna n° 1 Armadio:** CVX160i 600x800x(105+25) Quadro da incasso

**Ingombro colonna (BxHxP) [mm]:** 730x906x170

**Tipo di installazione:** Appoggiata alla parete con nessun lato libero

**Potenza dissipata nella colonna:** 31,72 W

**Potenza dissipabile dalla colonna:** 80,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

**Potenza dissipata totale apparecchi:** 31,72 W +

**Potenza dissipata aggiuntiva:** 0,00 W

**Potenza dissipata totale:** 31,72 W

**Potenza dissipabile totale:** 80,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

## VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA

QUADRO "QE-P2-01"

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_QUADRI ELETTRICI	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

		 <b>COMUNE DI GENOVA</b>	
COMUNE DI GENOVA			

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente <b>ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,          MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO</b>	Codice Progetto <b>1313</b>
---	--------------------------------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
--	---

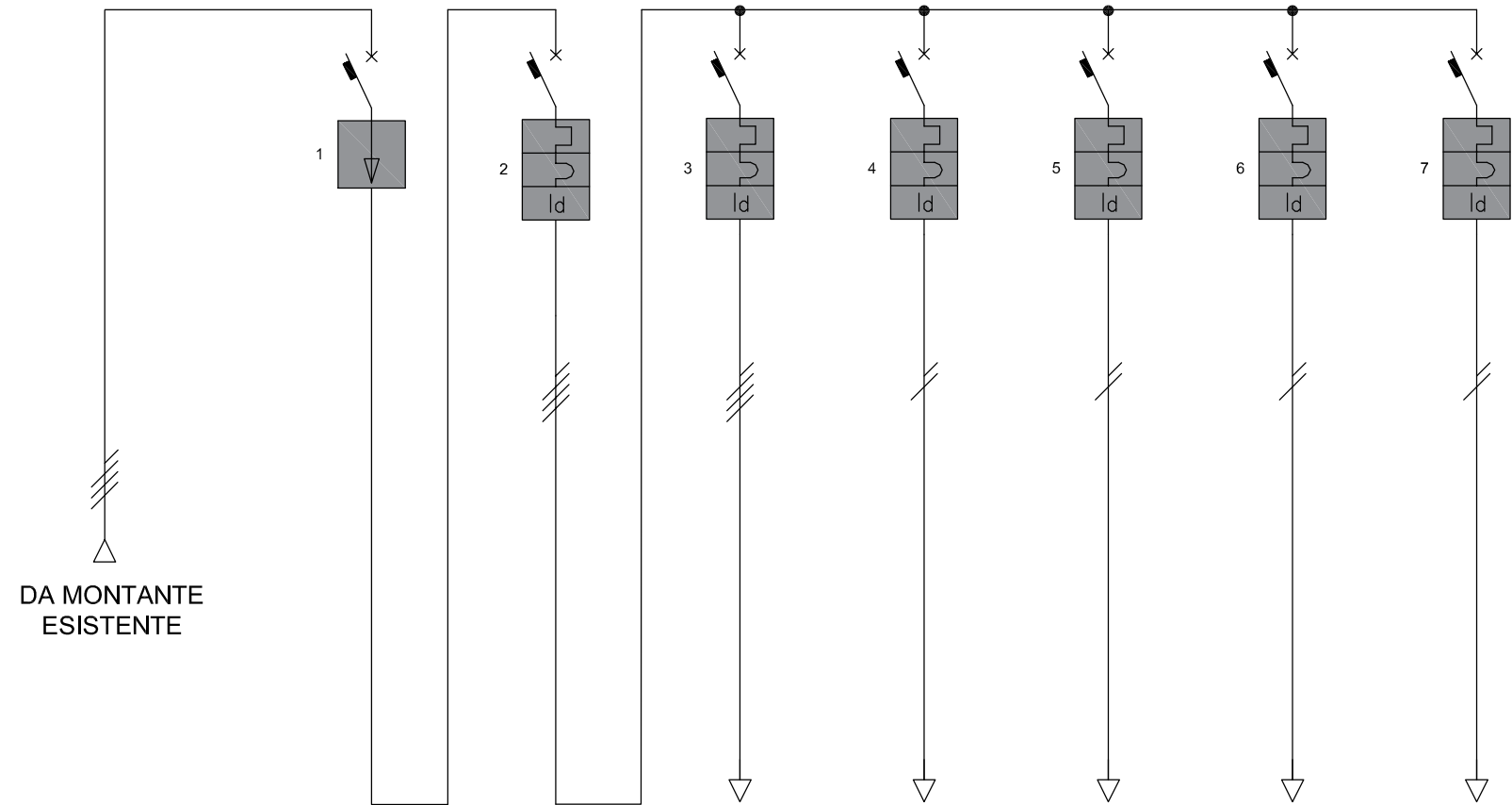
Progetto Architettonico Ing. Giuliano BOERO	Rilievi FISIA S.p.a
--	------------------------

Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
--	-----------------------

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi Ing. Giuliano BOERO
--	--

Computi Metrici e Capitolati Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Ing. Giuliano BOERO
---	---

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici          2022-2024</b>		Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	II
		Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA          "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:          MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav. 04/04	N° tot. tav. 04/06
		Scala -	Data Ottobre 2022
Oggetto della tavola <b>IMPIANTO ELETTRICO          PIANO TERZO          SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI</b>		Tavola N° <b>IMP. ELE          04/04</b>	
Livello Progettazione	<b>ESECUTIVO</b>	<b>IMPIANTO ELETTRICO</b>	
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	



DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Linea luce emergenza						
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)														
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.						
	POLI/PORTATA		4x25A	4x16A	2x16A	2x16A	2x16A	2x10A						
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA						
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE						
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A						
FASI	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N						
FUSIBILI	FUSIBILITIPO													
	FUSIBILITARATURA													
SALVAMOTORE/INTERRUT	TIPO(KA)													
	TARATURA(A)													
RELETERMICO	RELETIPO													
	CAMPOREGOLAZIONE													
	RELETARATURA													
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE													
	SEZIONEMORSETTI													
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare						
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	FTG10M1						
	SEZIONECAVO							2,5						
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE													

QUADRO "QE-P3-01"

Potenza dissipata nella colonna: 15,79 W  
 Potenza dissipabile dalla colonna: 36,00 W

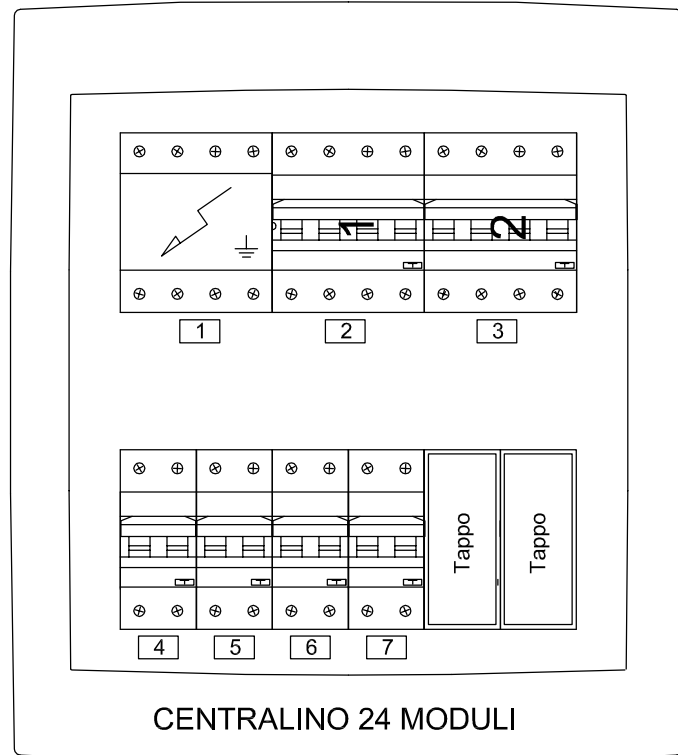
La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW94069	MDC45 C25 4P Id=30mA AC	2,88	4	8,64	0,8500	6,24
2	GW94067	MDC45 C16 4P Id=30mA AC	2,28	4	6,84	0,6641	3,02
3	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,6641	1,30
4	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,6641	1,30
5	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,6641	1,30
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>13,16</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 13,16 W +  
 Incremento 20%: 2,63 W +  
 Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

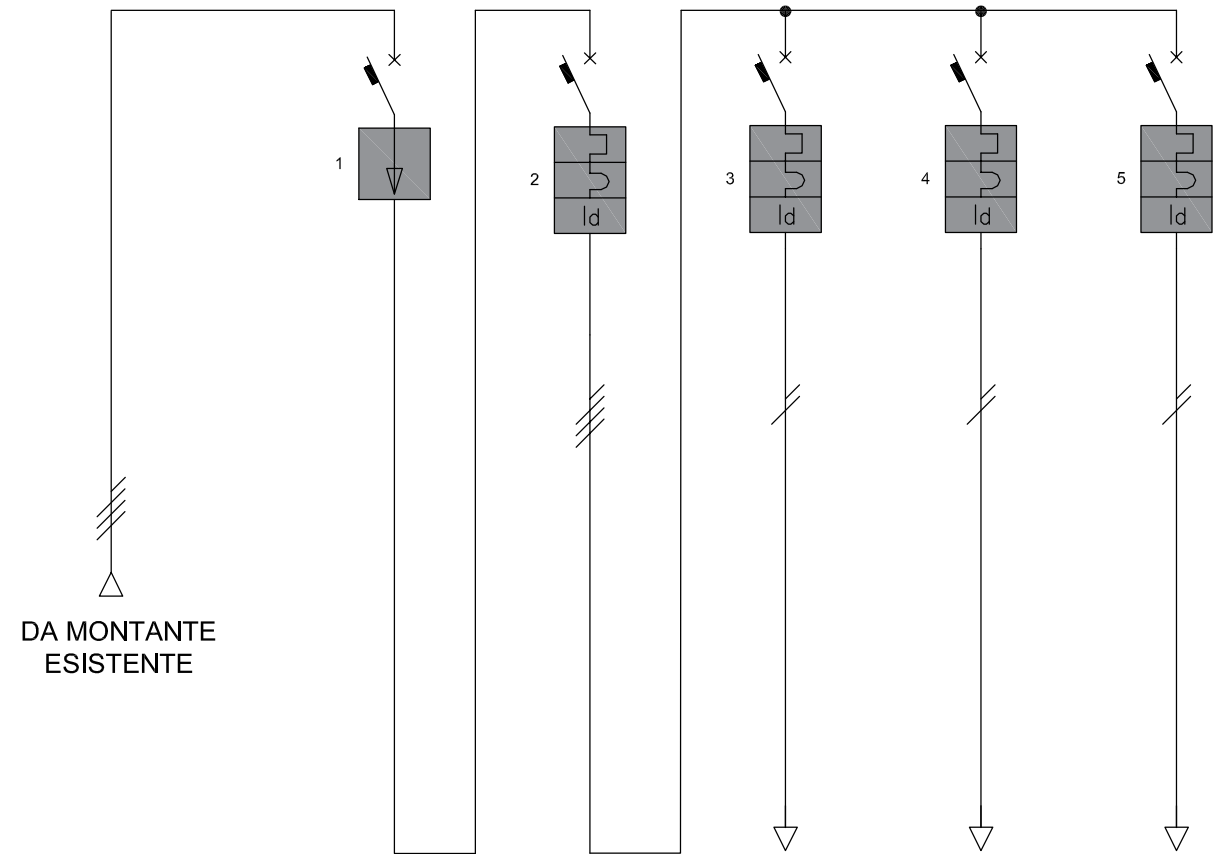
Potenza dissipata totale: 15,79 W  
 Potenza dissipabile totale: 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$



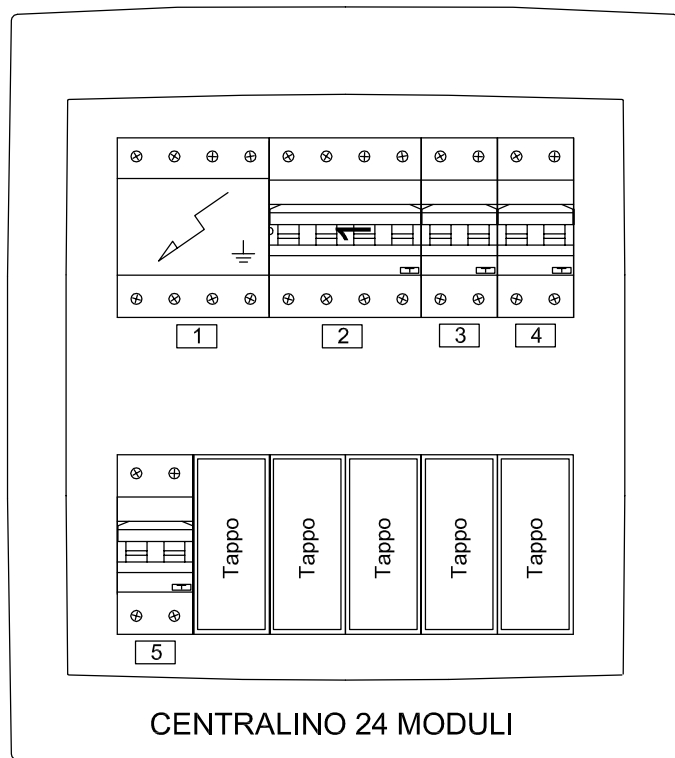
## VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA





DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare								
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)														
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.								
	POLI/PORTATA		4x25A	2x16A	2x16A	2x16A								
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA								
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE								
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A								
FASI	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N									
FUSIBILI	FUSIBILITIPO													
	FUSIBILITARATURA													
SALVAMOTORE/INTERRUT	TIPO(KA)													
	TARATURA(A)													
RELETERMICO	RELETIPO													
	CAMPOREGOLAZIONE													
	RELETARATURA													
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE													
	SEZIONEMORSETTI													
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare								
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE								
	SEZIONECAVO													
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE													

QUADRO "QE-P3-02"



**Potenza dissipata nella colonna:** 18,11 W

**Potenza dissipabile dalla colonna:** 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW94069	MDC45 C25 4P Id=30mA AC	2,88	4	8,64	0,8500	6,24
2	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	1,0000	2,95
3	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	1,0000	2,95
4	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	1,0000	2,95

**Totale K²Pd [W]:** 15,09

**Potenza dissipata totale apparecchi:** 15,09 W +

**Incremento 20%:** 3,02 W +

**Potenza dissipata aggiuntiva:** 0,00 W

**Potenza dissipata totale:** 18,11 W

**Potenza dissipabile totale:** 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

## VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_QUADRI ELETTRICI	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

		
<h1>COMUNE DI GENOVA</h1> 		

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO	Codice Progetto 1313
--	-------------------------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
---	---

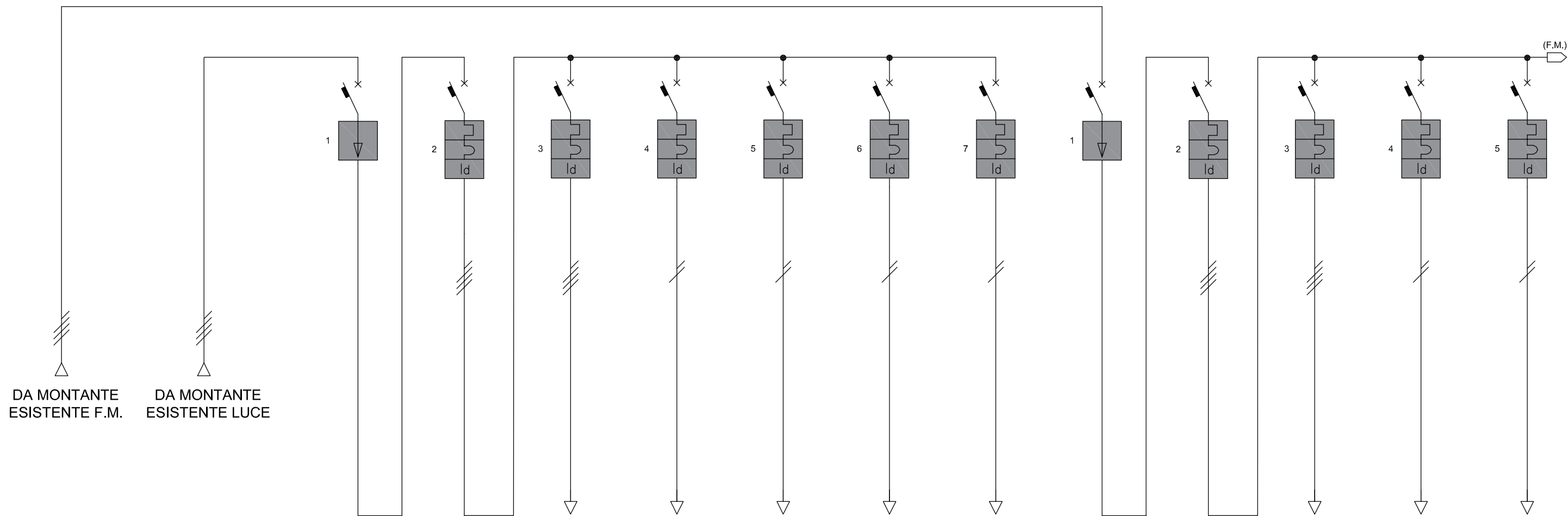
Progetto Architettonico  Ing. Giuliano BOERO	Rilievi  FISIA S.p.a
--	----------------------------

Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
--	-----------------------

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  Ing. Giuliano BOERO
--	--

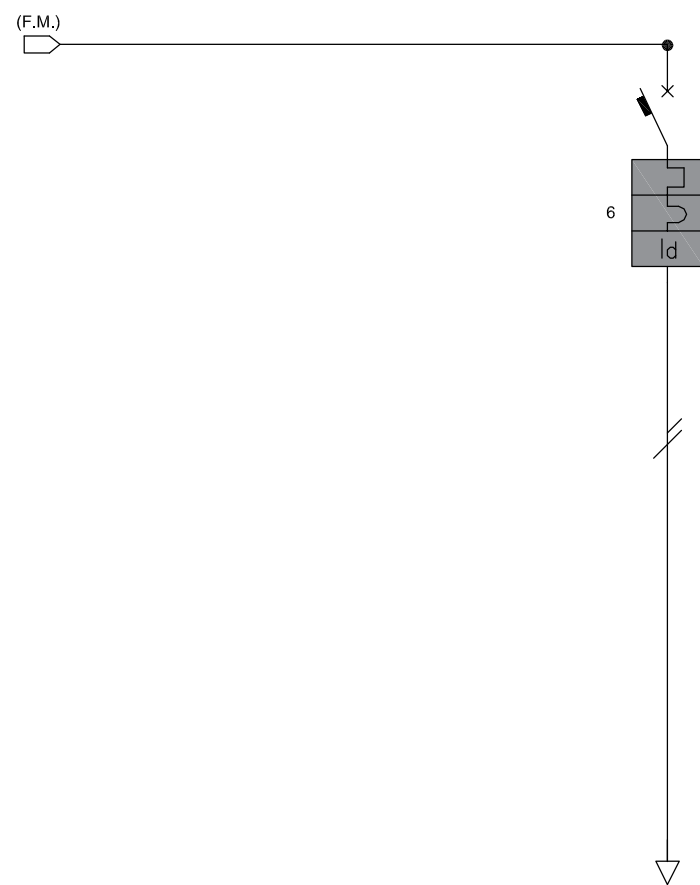
Computi Metrici e Capitolati  Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  Ing. Giuliano BOERO
---	---

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
		Quartiere SAN TEODORO	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav. 04/05	N° tot. tav. 04/06
		Scala -	Data Ottobre 2022
Oggetto della tavola <b>IMPIANTO ELETTRICO PIANO QUARTO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI</b>		Tavola N° <b>IMP. ELE 04/05</b>	
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTO ELETTRICO	
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	

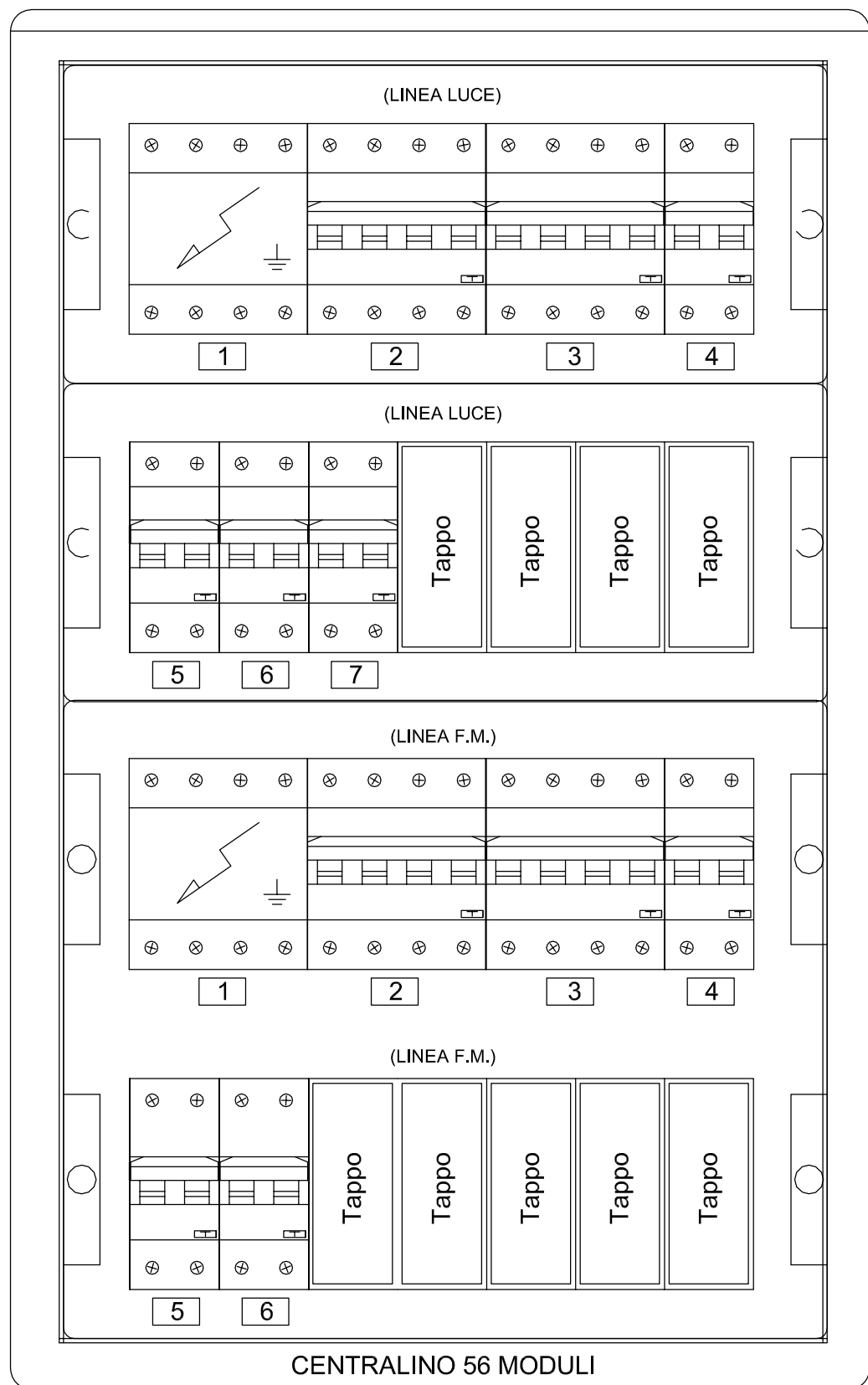


DENOMINAZIONE		Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro Linea luci	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Linea luce emergenza	Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro Linea F.M.	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO (kW) / (A)													
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.
	POLI/PORTATA		4x25A	4x16A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A		4x25A	4x16A	2x16A	2x16A
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	15 KA	10 KA	10 KA	6 KA	6 KA
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A
	FASI	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N
FUSIBILI	FUSIBILITIPO												
	FUSIBILITARATURA												
SALVAMOTORE/INTERRUT	TIPO(KA)												
	TARATURA(A)												
RELETERMICO	RELETIPO												
	CAMPOREGOLAZIONE												
	RELETARATURA												
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE												
	SEZIONEMORSETTI												
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare			Unipolare	Unipolare	Unipolare
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	FTG10M1			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE
	SEZIONECAVO							2,5					
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE												

QUADRO "QE-P4-01"



DENOMINAZIONE		Nessuna etichetta - da verificare e identificare																
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO		(kW) / (A)																
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO	M.T.D.																
	POLI/PORTATA	2x16A																
	POTERE-INTERRUZIONE	6 KA																
	ESECUZIONE	MODULARE																
	TARATURA-DIFFERENZIALE	0,03A																
FUSIBILI	FASI	L-N																
	FUSIBILITIPO																	
SALVAMOTORE/INTERRUT	FUSIBILITARATURA																	
	TIPO(KA)																	
RELETERMICO	TARATURA(A)																	
	RELETIPO																	
	CAMPOREGOLAZIONE																	
CABLAGGIO	RELETARATURA																	
	SEZIONECONDUTTORE																	
LINEA-IN-CAMPO	SEZIONEMORSETTI																	
	UNIPOLARE-MULTIPOLARE	Unipolare																
	TIPOCAVO	ESISTENTE																
	SEZIONECAVO																	
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE																	



Potenza dissipata nella colonna: 10,43 W  
 Potenza dissipabile dalla colonna: 97,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW94069	MDC45 C25 4P Id=30mA AC	2,88	4	8,64	0,8500	6,24
2	GW94067	MDC45 C16 4P Id=30mA AC	2,28	4	6,84	0,2461	0,41
3	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
4	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
5	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
6	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
7	GW94069	MDC45 C25 4P Id=30mA AC	2,88	4	8,64	0,2461	0,52
8	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,2461	0,18
9	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,2461	0,18
10	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,2461	0,18
11	GW94067	MDC45 C16 4P Id=30mA AC	2,28	4	6,84	0,2461	0,41

**Totale K²Pd [W]: 8,69**

Potenza dissipata totale apparecchi: 8,69 W +  
 Incremento 20%: 1,74 W +  
 Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

**Potenza dissipata totale: 10,43 W**  
**Potenza dissipabile totale: 97,00 W**

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

## VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_QUADRI ELETTRICI	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

		 <b>COMUNE DI GENOVA</b>	
COMUNE DI GENOVA			

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente	ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO	Codice Progetto	1313
------------	--	-----------------	------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
-----------------------------	---	---------------------------------	------------------------

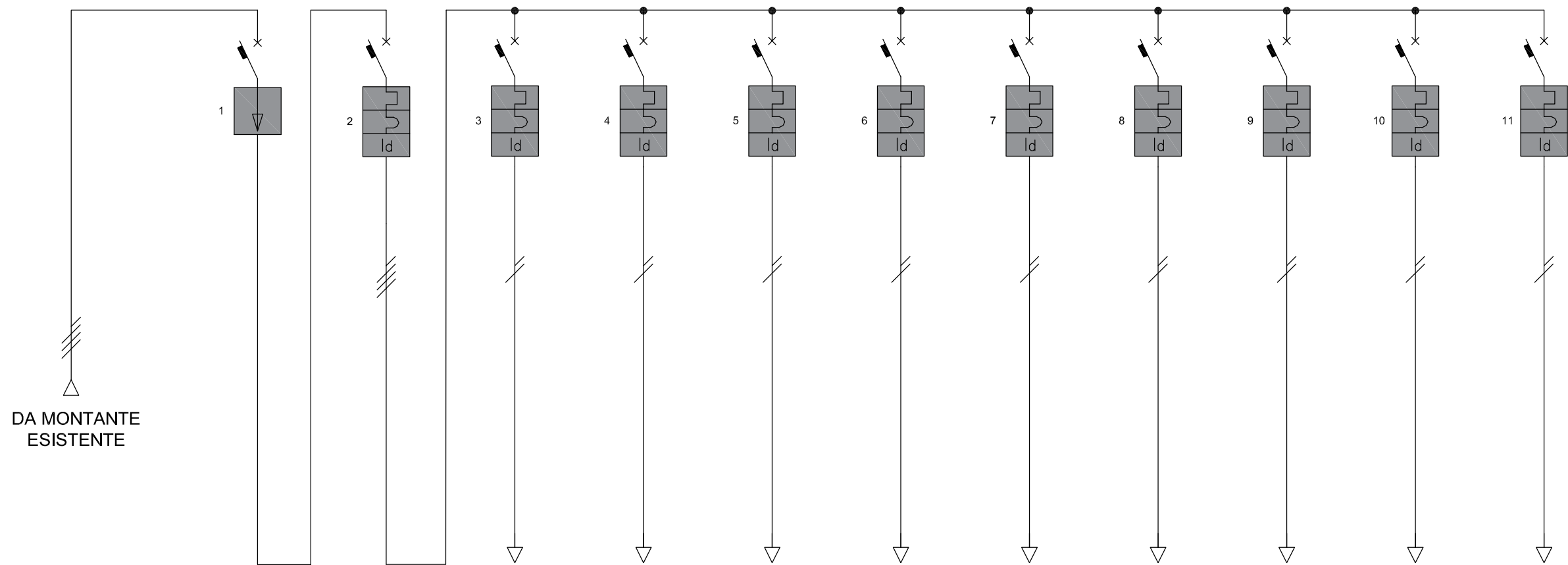
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
-------------------------	---------------------	---------	-------------

Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
------------------------------	--	-----------------------	--

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
--	--	---	---------------------

Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO
------------------------------	---------------------	--	---------------------

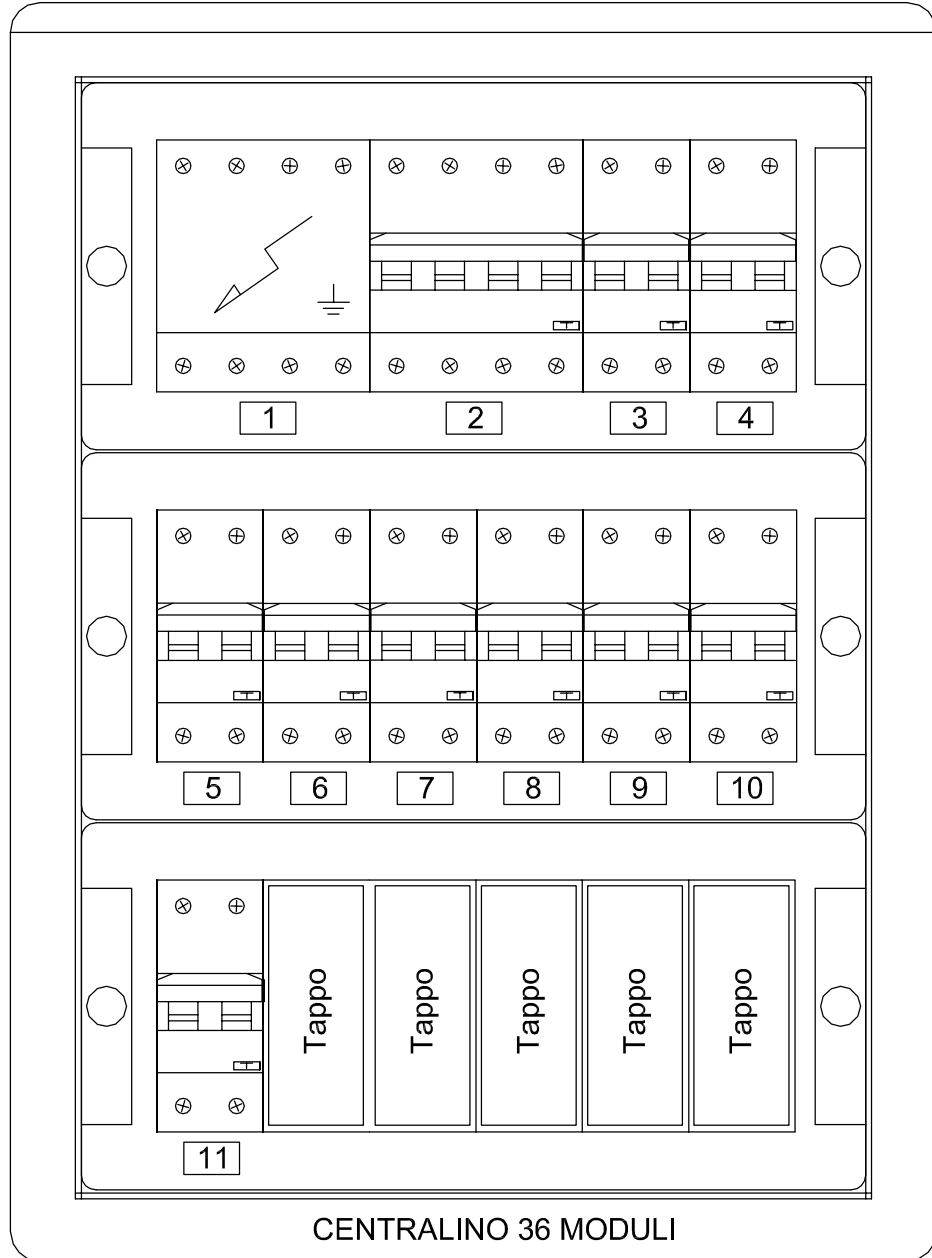
Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	Municipio	CENTRO OVEST	II
	Quartiere	SAN TEODORO	10
Intervento/Opera	N° progr. tav.	N° tot. tav.	
<b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>	04/06	04/06	
Oggetto della tavola	Scala	Data	
<b>IMPIANTO ELETTRICO PIANO QUINTO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI</b>	-	Ottobre 2022	
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTO ELETTRICO	
Codice MOGE	CUP	Codice identificativo tavola	
20207	B35B18010440005		
Tavola N° <b>IMP. ELE 04/06</b>			



DENOMINAZIONE	Scaricatore di sovratensione	Generale di Quadro Linea prese	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	Nessuna etichetta - da verificare e identificare	
POTENZA/CORRENTEIMPIEGO	(kW) / (A)												
INTERRUTTORE SEZIONATORE	INTERRUTTORE-TIPO		M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	M.T.D.	
	POLI/PORTATA		4x16A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	2x10A	
	POTERE-INTERRUZIONE	15 KA	10 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	6 KA	
	ESECUZIONE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	
	TARATURA-DIFFERENZIALE		0,3A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	0,03A	
FASI	L1-L2-L3-N	L1-L2-L3-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	L-N	
FUSIBILI	FUSIBILITIPO												
	FUSIBILITARATURA												
SALVAMOTORE/INTERRUT	TIPO(KA)												
	TARATURA(A)												
RELETERMICO	RELETIPO												
	CAMPOREGOLAZIONE												
	RELETARATURA												
CABLAGGIO	SEZIONECONDUTTORE												
	SEZIONEMORSETTI												
LINEA-IN-CAMPO	UNIPOLARE-MULTIPOLARE			Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	Unipolare	
	TIPOCAVO			ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	ESISTENTE	
	SEZIONECAVO												
	LUNGHEZZA(M)/DENOMINAZIONE												

QUADRO "QE-P5-01"





**Potenza dissipata nella colonna:** 11,08 W  
**Potenza dissipabile dalla colonna:** 58,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW94067	MDC45 C16 4P Id=30mA AC	2,28	4	6,84	0,8500	4,94
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
3	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
4	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
5	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
6	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
7	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
8	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
9	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
10	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>9,23</b>

**Potenza dissipata totale apparecchi:** 9,23 W +  
**Incremento 20%:** 1,85 W +  
**Potenza dissipata aggiuntiva:** 0,00 W

**Potenza dissipata totale:** 11,08 W  
**Potenza dissipabile totale:** 58,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

## VERIFICA DELLA POTENZA DISSIPATA

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_VERIFICA CARPENTERIE	Andrea MENSI	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



COMUNE DI GENOVA

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore

**Arch. Ines MARASSO**

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,  
MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

1313

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE

Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO

Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico

Ing. Giuliano BOERO

Rilievi

FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi

Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi

Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati

Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Giuliano BOERO

Programma

**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAN TEODORO

10

Intervento/Opera

**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

1:100

Data

Ottobre  
2022

Oggetto della tavola

**IMPIANTO ELETTRICO  
VERIFICA CARPENTERIA**

Tavola N°

**IMP. ELE  
05**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO

Codice MOGE

20207

CUP

B35B18010440005

Codice identificativo tavola

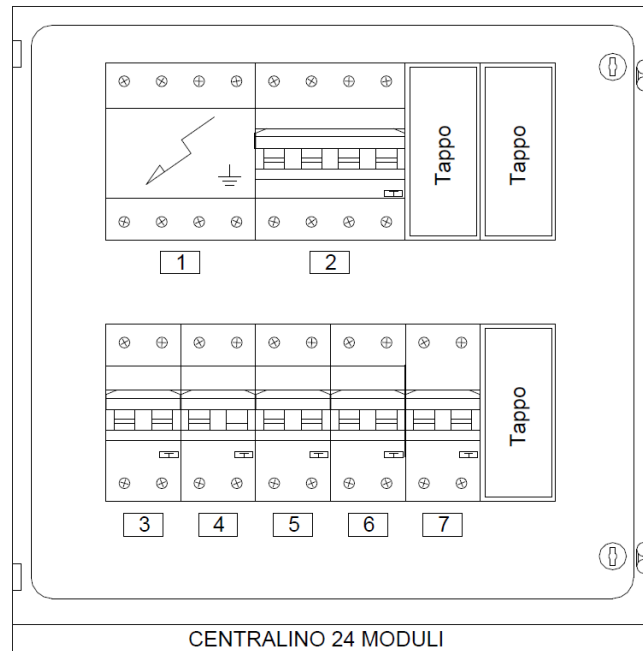


## INDICE

<b>1.</b>	<b>PIANO TERRA</b>	<b>3</b>
1.1	QUADRO "QE-PT-01"	3
1.1.1	Verifica carpenteria	4
1.1.2	Dati di progetto	4
1.1.3	Valori convenzionali	5
<b>2.</b>	<b>PIANO PRIMO</b>	<b>6</b>
2.1	QUADRO "QE-P1-01"	6
2.1.1	Verifica carpenteria	7
2.1.2	Dati di progetto	7
2.1.3	Valori convenzionali	8
2.2	QUADRO "QE-P1-02"	8
2.2.1	Verifica carpenteria	9
2.2.2	Dati di progetto	10
2.2.3	Valori convenzionali	10
2.3	QUADRO "QE-P1-03"	11
2.3.1	Verifica carpenteria	11
2.3.2	Dati di progetto	12
2.3.3	Valori convenzionali	12
<b>3.</b>	<b>PIANO SECONDO</b>	<b>13</b>
3.1	QUADRO "QE-P3-01"	13
3.1.1	Verifica carpenteria	13
3.1.2	Dati di progetto	14
3.1.3	Valori convenzionali	14
<b>4.</b>	<b>PIANO TERZO</b>	<b>15</b>
4.1	QUADRO "QE-P3-01"	15
4.1.1	Verifica carpenteria	16
4.1.2	Dati di progetto	16
4.1.3	Valori convenzionali	17
4.2	QUADRO "QE-P3-02"	17
4.2.1	Verifica carpenteria	18
4.2.2	Dati di progetto	18
4.2.3	Valori convenzionali	19
<b>5.</b>	<b>PIANO QUARTO</b>	<b>19</b>
5.1	QUADRO "QE-P4-01"	19
5.1.1	Verifica carpenteria	20
5.1.2	Dati di progetto	21
5.1.3	Valori convenzionali	21
<b>6.</b>	<b>PIANO QUINTO</b>	<b>22</b>
6.1	QUADRO "QE-P5-01"	22
6.1.1	Verifica carpenteria	23
6.1.2	Dati di progetto	24
6.1.3	Valori convenzionali	24

## 1. PIANO TERRA

### 1.1 QUADRO “QE-PT-01”



La dimensione indicata (24 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 23,41W



### 1.1.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 23,41 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 27,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K <sup>2</sup> Pd [W]
1	GW92690	MT100 C32 4P + BD 4P 63A 30mA AC	3,65	4	10,95	0,8500	7,91
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
3	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
4	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
5	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
6	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>19,51</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 19,51 W +

Incremento 20%: 3,90 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 23,41 W

Potenza dissipabile totale: 27,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

### 1.1.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 10,000 kW

Corrente totale impianto: 28,99 A

Corrente nominale impianto: 32,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 8,732 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 4,0 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di Neutro: 4,0 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di PE: 4,0 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Corrente fase L1: 28,99 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 9,66 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 9,66 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 19,32 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro



### 1.1.3 Valori convenzionali

#### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

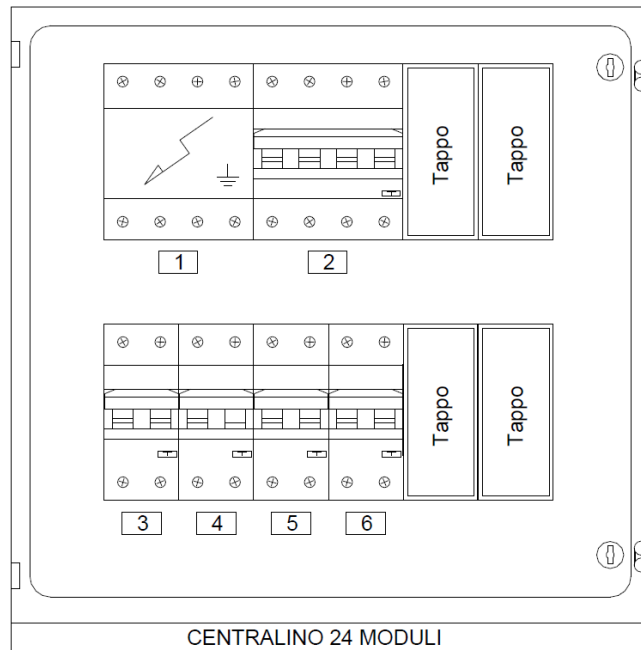
I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato.

## 2. PIANO PRIMO

### 2.1 QUADRO “QE-P1-01”



La dimensione indicata (24 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 19,95W.



## 2.1.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 19,95 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 27,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92688	MT100 C20 4P + BD 4P 25A 30mA AC	3,39	4	10,17	0,8500	7,35
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
3	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
4	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
5	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>16,63</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 16,63 W +

Incremento 20%: 3,33 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 19,95 W

Potenza dissipabile totale: 27,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

## 2.1.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 8,000 kW

Corrente totale impianto: 19,32 A

Corrente nominale impianto: 20,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 8,034 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 2,5 mm²

Alimentazione - Sezione di Neutro: 2,5 mm²

Alimentazione - Sezione di PE: 2,5 mm²

Alimentazione - Corrente fase L1: 19,32 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 9,66 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 9,66 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 9,66 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

*Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro*



### 2.1.3 Valori convenzionali

#### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

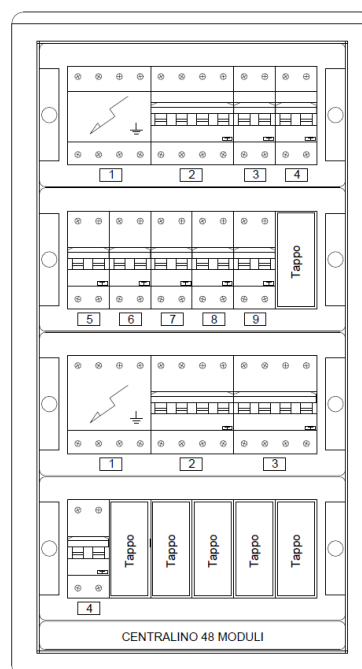
L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato.

## 2.2 QUADRO “QE-P1-02”



La dimensione indicata (48 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 17,42W



## 2.2.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 17,42 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 97,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,8500	9,54
2	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
3	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
4	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
5	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
6	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
7	GW94105	MDC60 C6 1P+N Id=30mA AC	0,57	1+N	1,15	0,3960	0,18
8	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,3960	0,36
9	GW92686	MT100 C10 4P + BD 4P 25A 30mA AC	2,34	4	7,02	0,3960	1,10
10	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,3960	2,07
11	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,3960	0,36
<b>Totale K²Pd [W]:</b>							<b>14,52</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 14,52 W +

Incremento 20%: 2,90 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 17,42 W

Potenza dissipabile totale: 97,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$



## 2.2.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 29,000 kW

Corrente totale impianto: 22,51 A

Corrente nominale impianto: 25,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 8,034 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 2,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di Neutro: 2,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di PE: 2,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Corrente fase L1: 22,51 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 16,71 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 16,71 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 5,80 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro

## 2.2.3 Valori convenzionali

### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

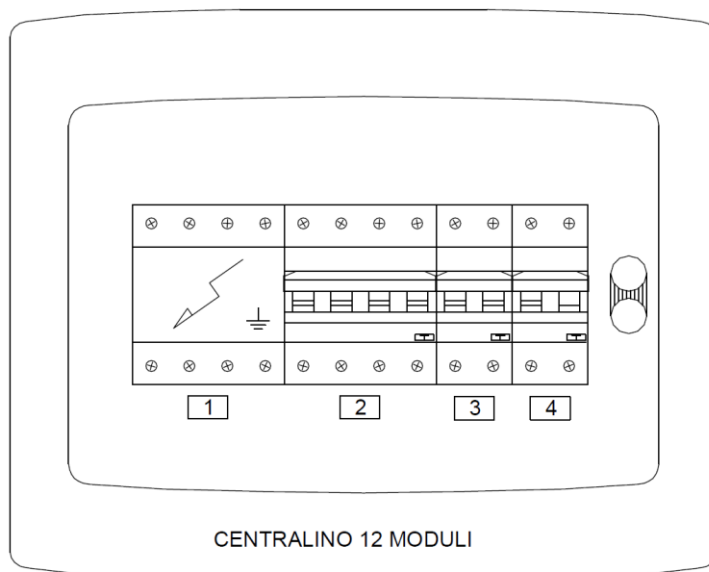
L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato.

## 2.3 QUADRO “QE-P1-03”



La dimensione indicata (12 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 14,99W

### 2.3.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 14,99 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92687	MT100 C16 4P + BD 4P 25A 30mA AC	3,33	4	9,99	0,8500	7,22
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	1,0000	2,32
3	GW94007	MDC45 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	1,0000	2,95

**Totale K2Pd [W]: 12,49**

Potenza dissipata totale apparecchi: 12,49 W +

Incremento 20%: 2,50 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 14,99 W

Potenza dissipabile totale: 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$



## 2.3.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 4,500 kW

Corrente totale impianto: 14,49 A

Corrente nominale impianto: 16,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 6,950 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 1,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di Neutro: 1,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di PE: 1,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Corrente fase L1: 7,25 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 14,49 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 0,00 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 12,55 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro

## 2.3.3 Valori convenzionali

### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

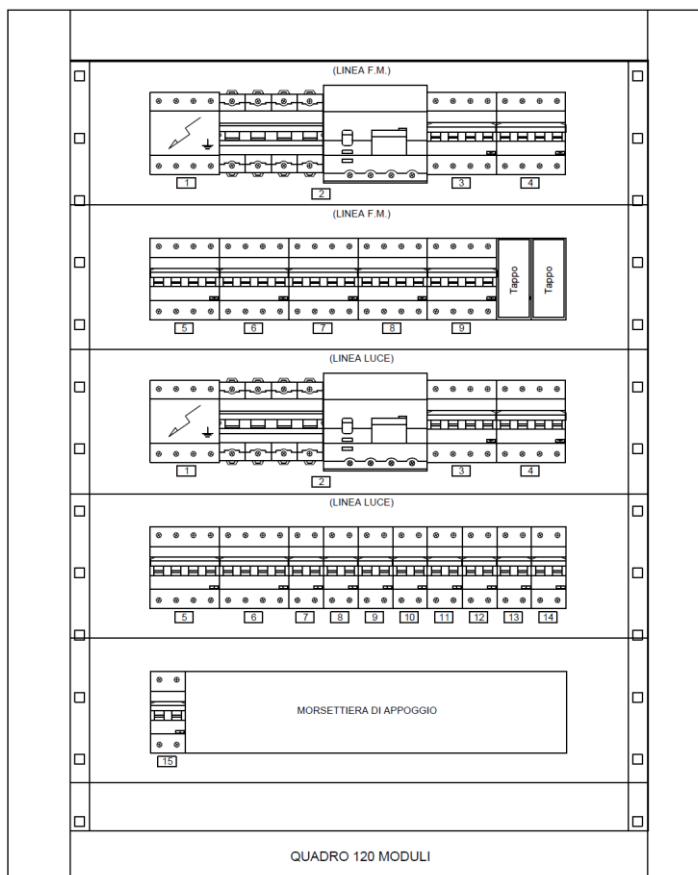
I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato.

### 3. PIANO SECONDO

#### 3.1 QUADRO “QE-P3-01”



La dimensione indicata (120 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 32,71 W

##### 3.1.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 32,71 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 90,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

---

Potenza dissipata totale apparecchi: 32,71 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

Potenza dissipata totale: 32,71 W

Potenza dissipabile totale: 90,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$



### 3.1.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 256,000 kW

Corrente totale impianto: 82,70 A

Corrente nominale impianto: 100,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 9,768 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 25,0 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di Neutro: 16,0 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di PE: 16,0 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Corrente fase L1: 82,70 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 82,70 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 81,25 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 1,45 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro

### 3.1.3 Valori convenzionali

#### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

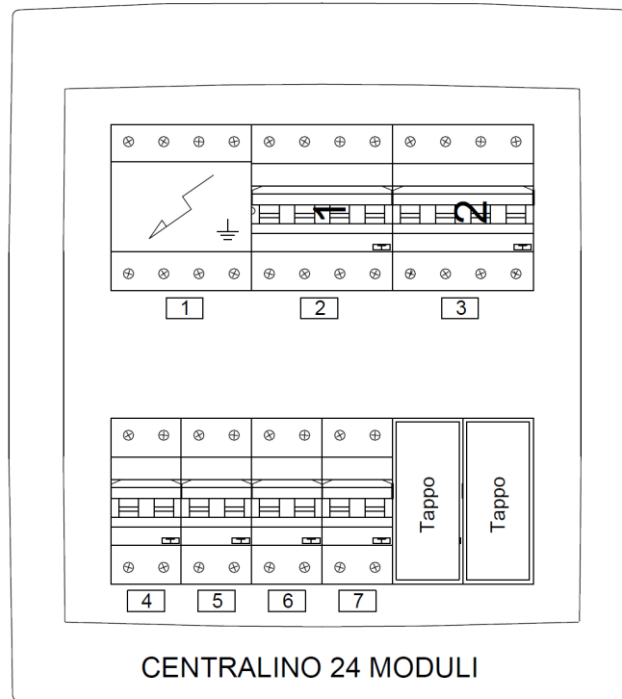
I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato

## 4. PIANO TERZO

### 4.1 QUADRO “QE-P3-01”



La dimensione indicata (24 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 21,41W





#### 4.1.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 21,41 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 42,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,8500	9,54
2	GW92687	MT100 C16 4P + BD 4P 25A 30mA AC	3,33	4	9,99	0,6641	4,41
3	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,6641	1,30
4	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,6641	1,30
5	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,6641	1,30
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>17,85</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 17,85 W +

Incremento 20%: 3,57 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 21,41 W

Potenza dissipabile totale: 42,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

#### 4.1.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 9,000 kW

Corrente totale impianto: 23,19 A

Corrente nominale impianto: 25,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 8,034 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 2,5 mm²

Alimentazione - Sezione di Neutro: 2,5 mm²

Alimentazione - Sezione di PE: 2,5 mm²

Alimentazione - Corrente fase L1: 23,19 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 0,00 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 11,59 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 20,08 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro

### 4.1.3 Valori convenzionali

#### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

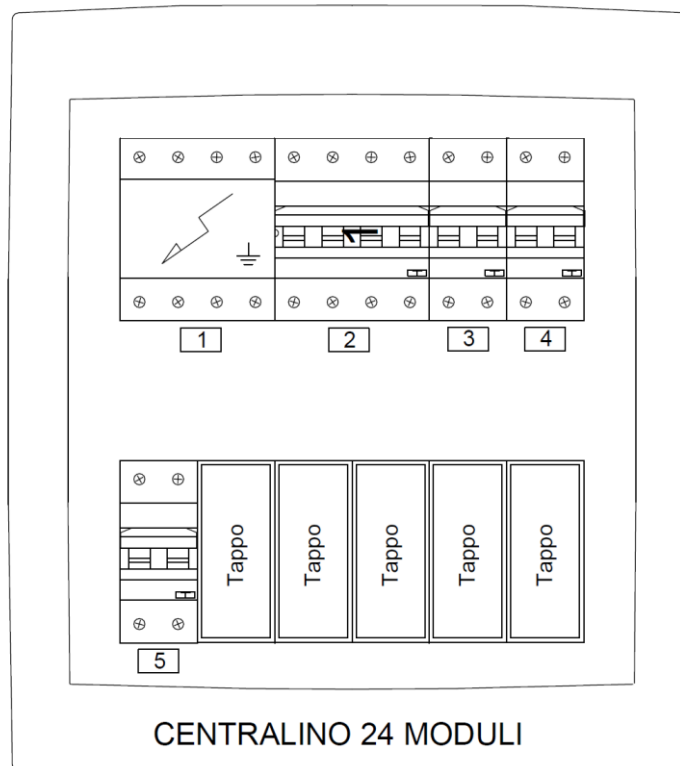
L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato

## 4.2 QUADRO “QE-P3-02”



La dimensione indicata (24 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 22,06W



## 4.2.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 22,06 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,8500	9,54
2	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	1,0000	2,95
3	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	1,0000	2,95
4	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	1,0000	2,95
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>18,39</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 18,39 W +

Incremento 20%: 3,68 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 22,06 W

Potenza dissipabile totale: 36,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

## 4.2.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 9,000 kW

Corrente totale impianto: 23,19 A

Corrente nominale impianto: 25,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 8,034 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 2,5 mm²

Alimentazione - Sezione di Neutro: 2,5 mm²

Alimentazione - Sezione di PE: 2,5 mm²

Alimentazione - Corrente fase L1: 23,19 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 0,00 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 11,59 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 20,08 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

*Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro*

### 4.2.3 Valori convenzionali

#### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

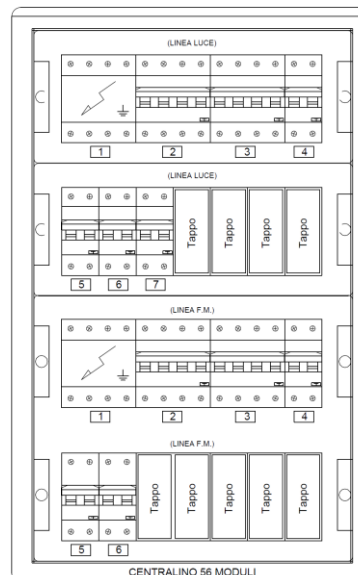
I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato.

## 5. PIANO QUARTO

### 5.1 QUADRO “QE-P4-01”



La dimensione indicata (24 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 22,06W



## 5.1.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 15,17 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 97,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K <sup>2</sup> Pd [W]
1	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,8500	9,54
2	GW92687	MT100 C16 4P + BD 4P 25A 30mA AC	3,33	4	9,99	0,2461	0,61
3	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
4	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
5	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
6	GW94106	MDC60 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,2461	0,14
7	GW92689	MT100 C25 4P + BD 4P 25A 30mA AC	4,40	4	13,20	0,2461	0,80
8	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,2461	0,18
9	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,2461	0,18
10	GW94107	MDC60 C16 1P+N Id=30mA AC	1,48	1+N	2,95	0,2461	0,18
11	GW92687	MT100 C16 4P + BD 4P 25A 30mA AC	3,33	4	9,99	0,2461	0,61
<b>Totale K<sup>2</sup>Pd [W]:</b>							<b>12,65</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 12,65 W +

Incremento 20%: 2,53 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 15,17 W

Potenza dissipabile totale: 97,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$



## 5.1.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 48,000 kW

Corrente totale impianto: 20,90 A

Corrente nominale impianto: 25,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 8,034 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 2,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di Neutro: 2,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di PE: 2,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Corrente fase L1: 20,90 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 18,48 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 18,48 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 2,42 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro

## 5.1.3 Valori convenzionali

### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

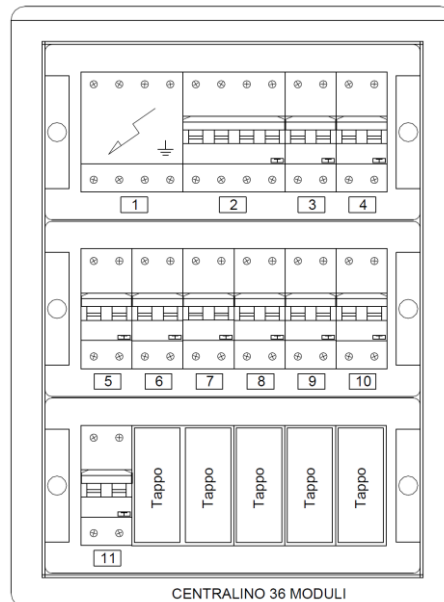
I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato.

## 6. PIANO QUINTO

### 6.1 QUADRO “QE-P5-01”



La dimensione indicata (36 MODULI) corrisponde alla carpenteria di progetto, altre dimensioni di carpenterie dovranno essere verificate e comunque avere una dissipazione minima di 13,81W



## 6.1.1 Verifica carpenteria

Potenza dissipata nella colonna: 13,81 W

Potenza dissipabile dalla colonna: 58,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$

N°	Codice	Descrizione	Pd/Polo [W]	Poli	Pd [W]	K	K²Pd [W]
1	GW92687	MT100 C16 4P + BD 4P 25A 30mA AC	3,33	4	9,99	0,8500	7,22
3	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
4	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
5	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
6	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
7	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
8	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
9	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
10	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
2	GW94006	MDC45 C10 1P+N Id=30mA AC	1,16	1+N	2,32	0,4533	0,48
<b>Totale K2Pd [W]:</b>							<b>11,51</b>

Potenza dissipata totale apparecchi: 11,51 W +

Incremento 20%: 2,30 W +

Potenza dissipata aggiuntiva: 0,00 W

---

Potenza dissipata totale: 13,81 W

Potenza dissipabile totale: 58,00 W

La verifica ha dato esito positivo, in quanto è soddisfatta la relazione  $P_{dissipata} \leq P_{dissipabile}$





## 6.1.2 Dati di progetto

Tensione di esercizio [V]: 400 (400) / 230 (230)

C.d.t. massima totale ammessa nell'impianto: 4,0 %

Potenza totale impianto: 18,000 kW

Corrente totale impianto: 14,49 A

Corrente nominale impianto: 16,00 A

Fasi dell'impianto: L1 L2 L3 N

Icc massima ai morsetti d'entrata: 6,950 kA

Alimentazione - Sezione di Fase: 1,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di Neutro: 1,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Sezione di PE: 1,5 mm<sup>2</sup>

Alimentazione - Corrente fase L1: 14,49 A

Alimentazione - Corrente fase L2: 14,49 A

Alimentazione - Corrente fase L3: 14,49 A

Alimentazione - Corrente neutro N: 0,00 A

Sistema di Distribuzione: TT

Corrente di c.to c.to presunta trifase nel punto di consegna: 10,00 kA

Corrente di c.to c.to presunta fase-neutro nel punto di consegna: 6,00 kA

Contributo motori alla corrente di c.to c.to: No

Non essendo a conoscenza dei reali carichi dell'impianto, per il dimensionamento si è preso in considerazione la potenza massima applicabile all'interruttore di protezione generale del quadro

## 6.1.3 Valori convenzionali

### **Valori convenzionali della corrente di cortocircuito massima e del fattore di potenza del cortocircuito nel punto di connessione alla rete**

L'impianto esistente era stato considerato con una corrente di corto circuito pari 6 kA per l'alimentazione trifase e 4,5 kA tra fase e neutro.

I valori seguenti sono determinati in funzione della nuova normativa CEI 0-16 / CEI 0-21, assumendo una corrente di cortocircuito trifase morsetti alla sbarra BT, o alla sezione BT di cabina secondaria, non superiore al valore pianificato di 16 kA. Il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

- 6 kA per le forniture monofase;
- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase

Per la scelta delle apparecchiature di protezione e dimensionamento carpenterie si è fatto riferimento a quanto sopra riportato

03					
02					
01					
00	10/2022	IMPIANTO ELETTRICO_CALCOLI ILLUMINOTECNICI	Andrea MENSÌ	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



COMUNE DI GENOVA

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore

**Arch. Ines MARASSO**

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,  
MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

1313

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE

Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO

Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico

Ing. Giuliano BOERO

Rilievi

FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi

Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi

Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati

Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Giuliano BOERO

Programma

**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAN TEODORO

10

Intervento/Opera

**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

1:100

Data

Ottobre  
2022

Oggetto della tavola

**IMPIANTO ELETTRICO  
CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

Tavola N°

**IMP. ELE  
06**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO

Codice MOGE

20207

CUP

B35B18010440005

Codice identificativo tavola



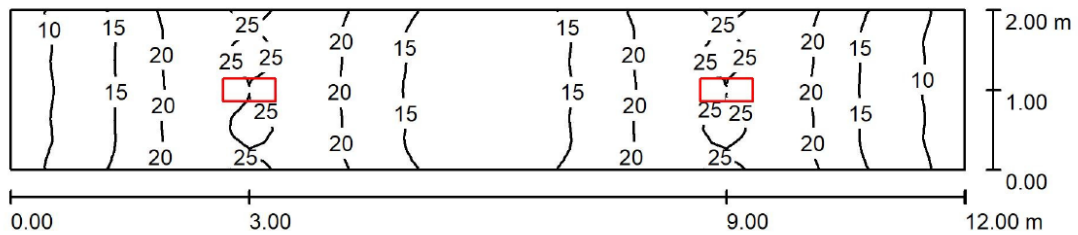
## INDICE

<b>1.</b>	<b>PIANO TERRA</b>	<b>3</b>
1.1	ZONE PIANO TERRA	3
1.1.1	Zona Z1-PT	3
1.1.2	Zona Z2-PT	4
1.1.3	Zona Z3-PT	5
1.2	PLANIMETRIA PIANO TERRA – UBICAZIONE LAMPADE	6
<b>2.</b>	<b>PIANO PRIMO</b>	<b>7</b>
2.1	ZONE PIANO PRIMO	7
2.1.1	Zona Z1-P1	7
2.1.2	Zona Z2-P1	8
2.2	PLANIMETRIA PIANO PRIMO – UBICAZIONE LAMPADE	9
<b>3.</b>	<b>PIANO SECONDO</b>	<b>10</b>
3.1	ZONE PIANO SECONDO	10
3.1.1	Zona Z1-P2	10
3.1.2	Zona Z2-P2	11
3.2	PLANIMETRIA PIANO SECONDO – UBICAZIONE LAMPADE	12
<b>4.</b>	<b>PIANO TERZO</b>	<b>13</b>
4.1	ZONE PIANO TERZO	13
4.1.1	Zona Z1-P3	13
4.1.2	Zona Z2-P3	14
4.1.3	Zona Z3-P3	15
4.2	PLANIMETRIA PIANO TERZO – UBICAZIONE LAMPADE	16
<b>5.</b>	<b>PIANO QUARTO</b>	<b>17</b>
5.1	ZONE PIANO QUARTO	17
5.1.1	Zona Z1-P4	17
5.2	PLANIMETRIA PIANO QUARTO – UBICAZIONE LAMPADE	18
<b>6.</b>	<b>PIANO QUARTO</b>	<b>19</b>
6.1	ZONE PIANO QUINTO	19
6.1.1	Zona Z1-P5	19
6.2	PLANIMETRIA PIANO QUINTO – UBICAZIONE LAMPADE	20

## 1. PIANO TERRA

### 1.1 ZONE PIANO TERRA

#### 1.1.1 Zona Z1-PT



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:86

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	18	8.67	26	0.493
Pavimento	20	18	8.77	25	0.499
Soffitto	70	4.11	2.33	6.00	0.567
Pareti (4)	50	9.79	2.42	51	/

#### Superficie utile:

Altezza: 0.010 m  
 Reticolo: 64 x 16 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

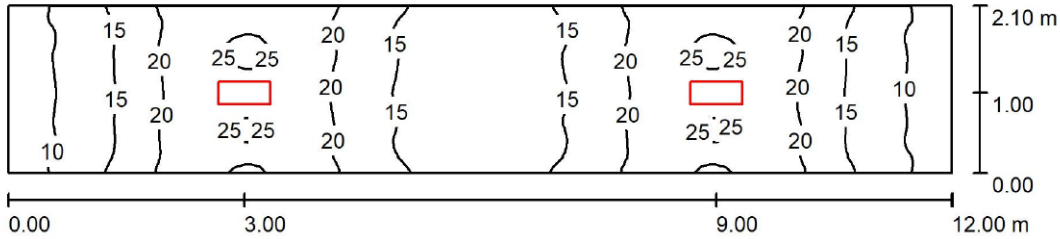
#### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inhibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm (illuminazione vie di esodo)

TOTALE LAMPADE = N°2



### 1.1.2 Zona Z2-PT



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:86

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	17	8.42	25	0.483
Pavimento	20	17	8.47	25	0.487
Soffitto	70	3.95	2.28	5.75	0.577
Pareti (4)	50	9.42	2.35	51	/

#### Superficie utile:

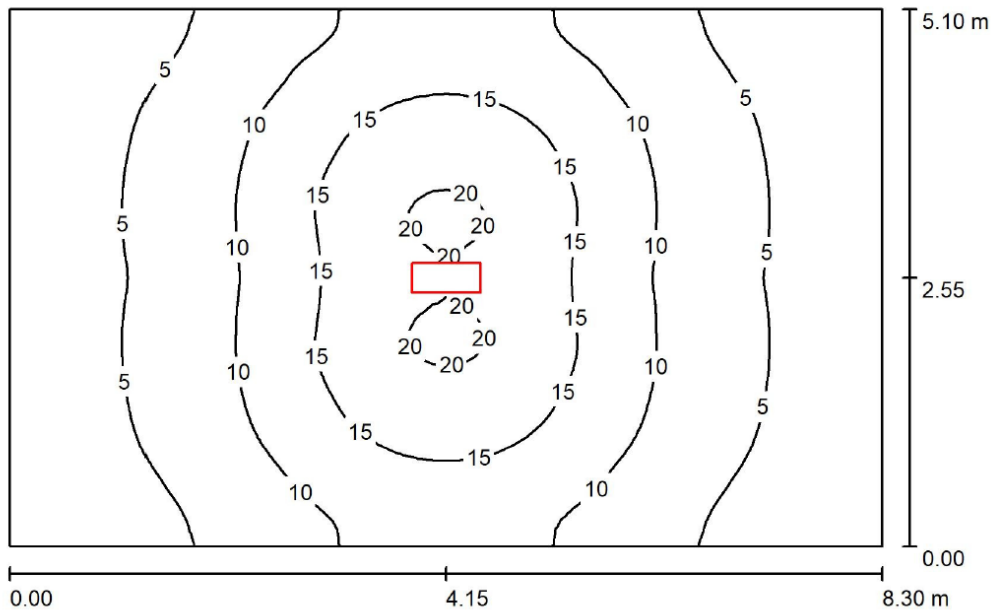
Altezza: 0.010 m  
Reticolo: 128 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inhibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°2

### 1.1.3 Zona Z3-PT



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:66

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	9.10	1.46	21	0.160
Pavimento	20	9.08	1.52	20	0.168
Soffitto	70	1.28	0.78	1.77	0.607
Pareti (4)	50	1.83	0.78	9.22	/

Superficie utile:	UGR	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
Altezza: 0.010 m	Parete sinistra	12	12	
Reticolo: 64 x 64 Punti	Parete inferiore	12	12	
Zona margine: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

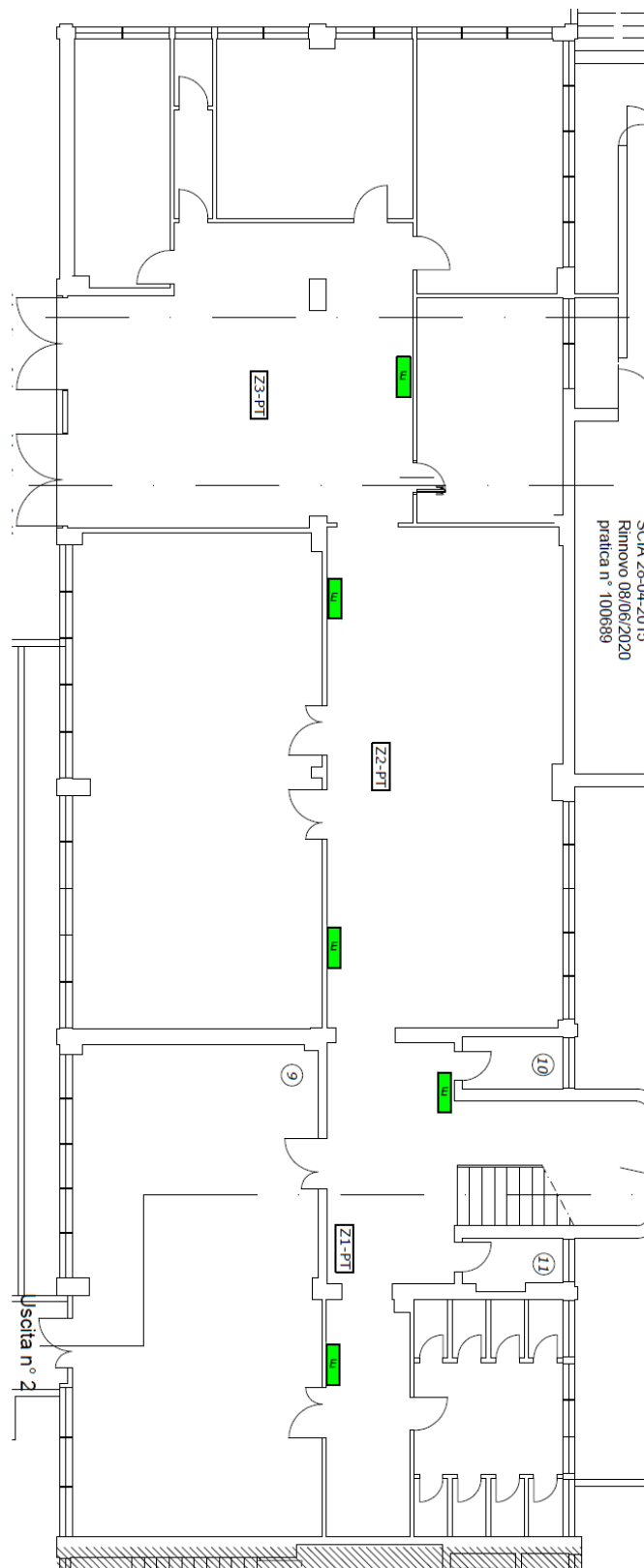
### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°1



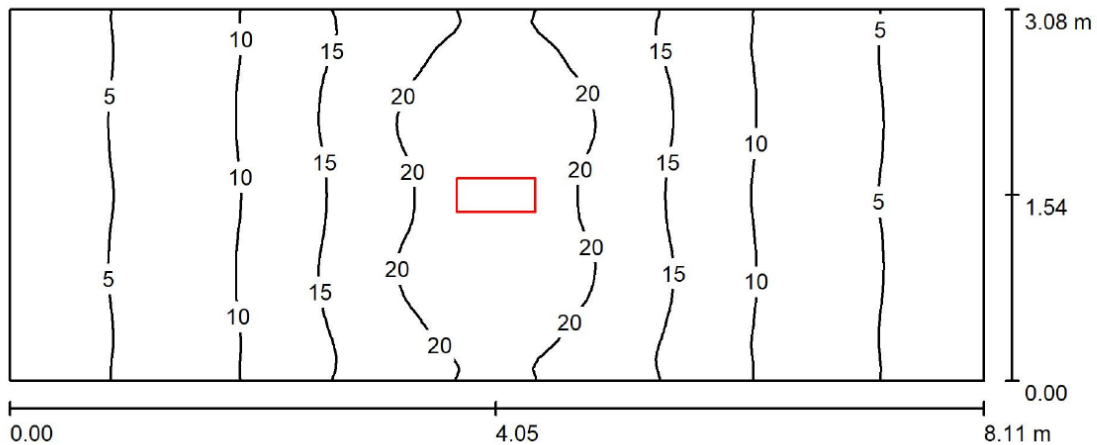
## 1.2 PLANIMETRIA PIANO TERRA – UBICAZIONE LAMPADE



## 2. PIANO PRIMO

### 2.1 ZONE PIANO PRIMO

#### 2.1.1 Zona Z1-P1



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:58

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	12	3.00	23	0.255
Pavimento	20	12	2.95	23	0.252
Soffitto	70	2.03	1.23	3.10	0.603
Pareti (4)	50	4.27	1.22	23	/

#### Superficie utile:

Altezza:	0.010 m
Reticolo:	64 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

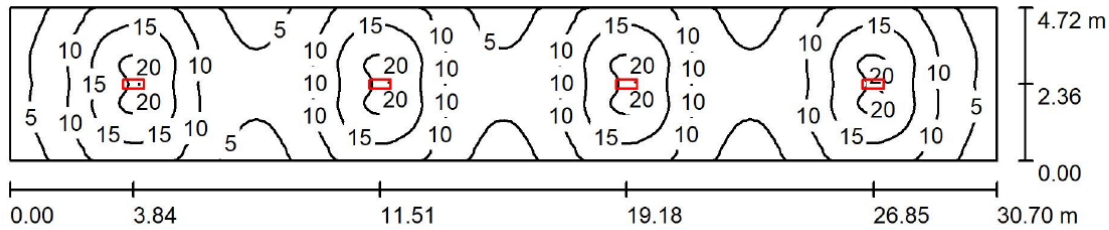
#### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°1



## 2.1.2 Zona Z2-P1



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:220

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	11	2.46	21	0.234
Pavimento	20	11	2.46	21	0.234
Soffitto	70	1.68	1.13	2.15	0.676
Pareti (4)	50	2.82	1.10	10	/

### Superficie utile:

Altezza:	0.010 m
Reticolo:	128 x 64 Punti
Zona margine:	0.000 m

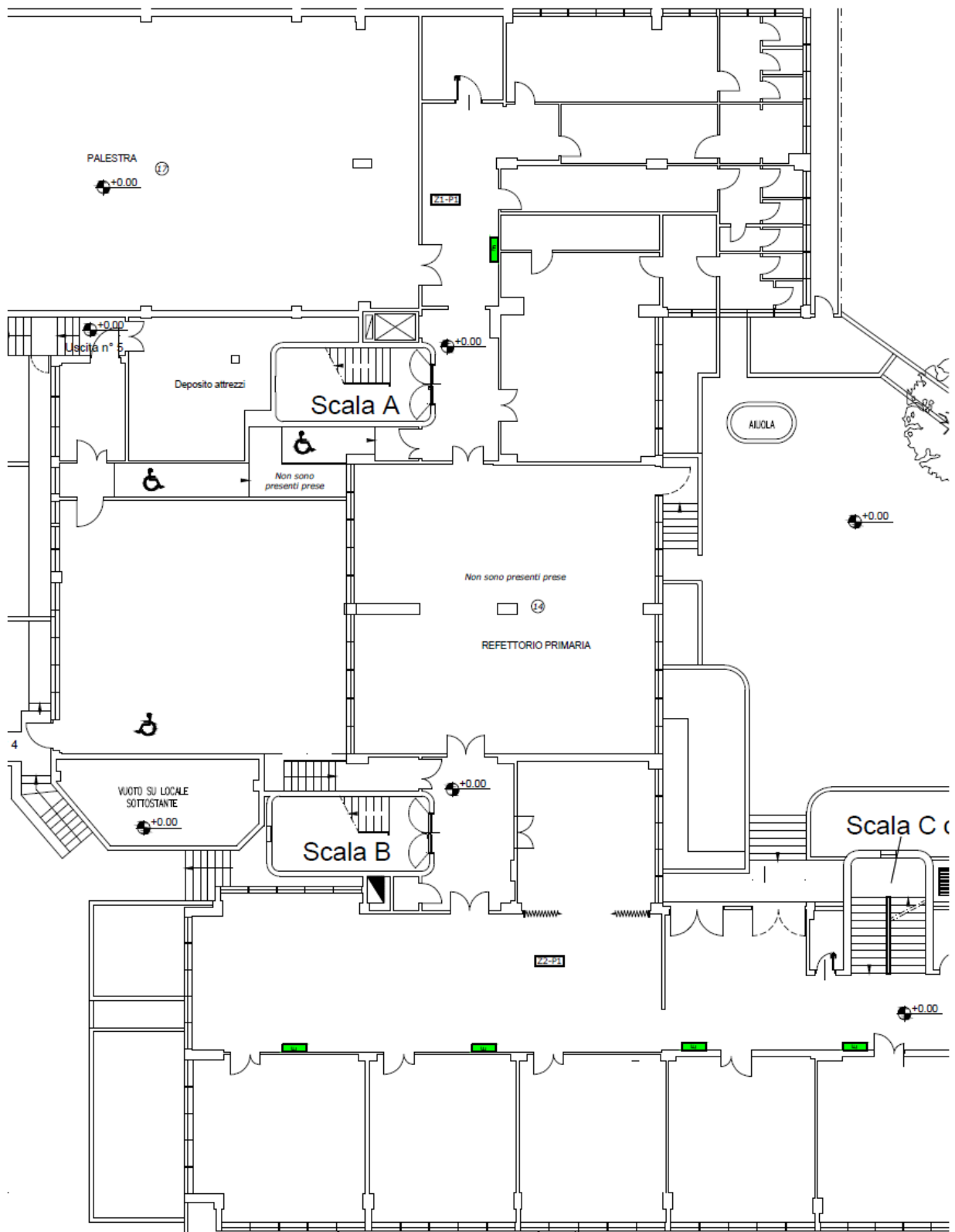
### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inhibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°4



## 2.2 PLANIMETRIA PIANO PRIMO – UBICAZIONE LAMPADE

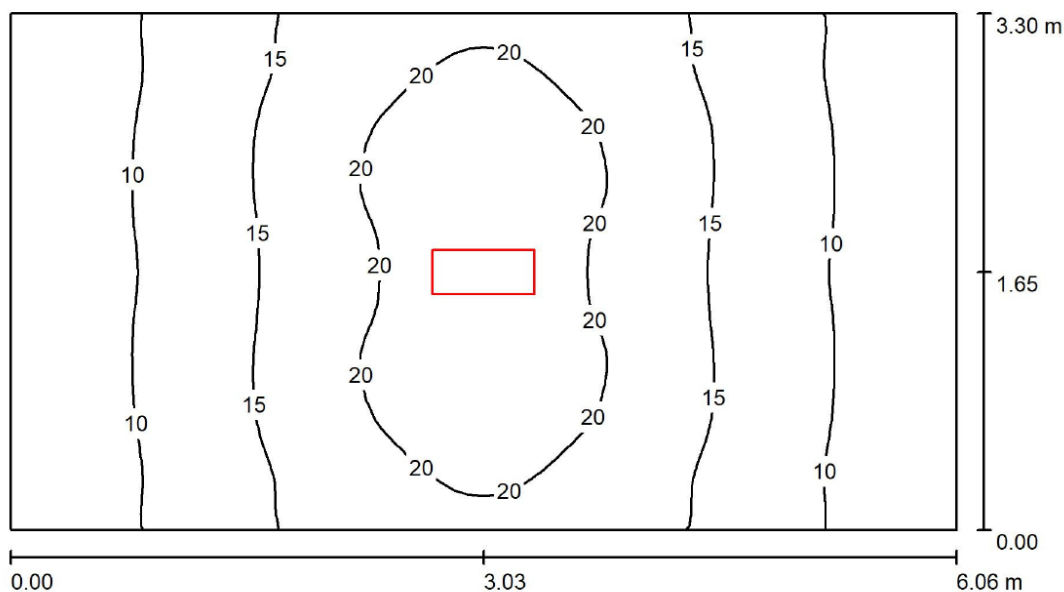




### 3. PIANO SECONDO

#### 3.1 ZONE PIANO SECONDO

##### 3.1.1 Zona Z1-P2



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:44

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	14	7.04	23	0.487
Pavimento	20	14	6.91	23	0.479
Soffitto	70	2.40	1.71	3.02	0.713
Pareti (4)	50	5.28	1.61	20	/

##### Superficie utile:

Altezza: 0.010 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

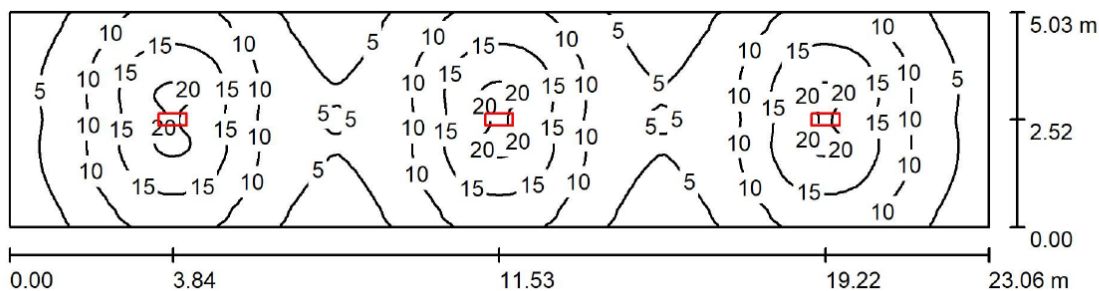
##### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm (illuminazione vie di esodo)

TOTALE LAMPADE = N°1



### 3.1.2 Zona Z2-P2



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:165

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	10	2.03	21	0.200
Pavimento	20	10	2.25	21	0.222
Soffitto	70	1.56	1.06	1.97	0.677
Pareti (4)	50	2.43	1.01	9.86	/

#### Superficie utile:

Altezza: 0.010 m  
Reticolo: 128 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

#### UGR

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade  
Parete sinistra 12 12  
Parete inferiore 12 12  
(CIE, SHR = 0.25.)

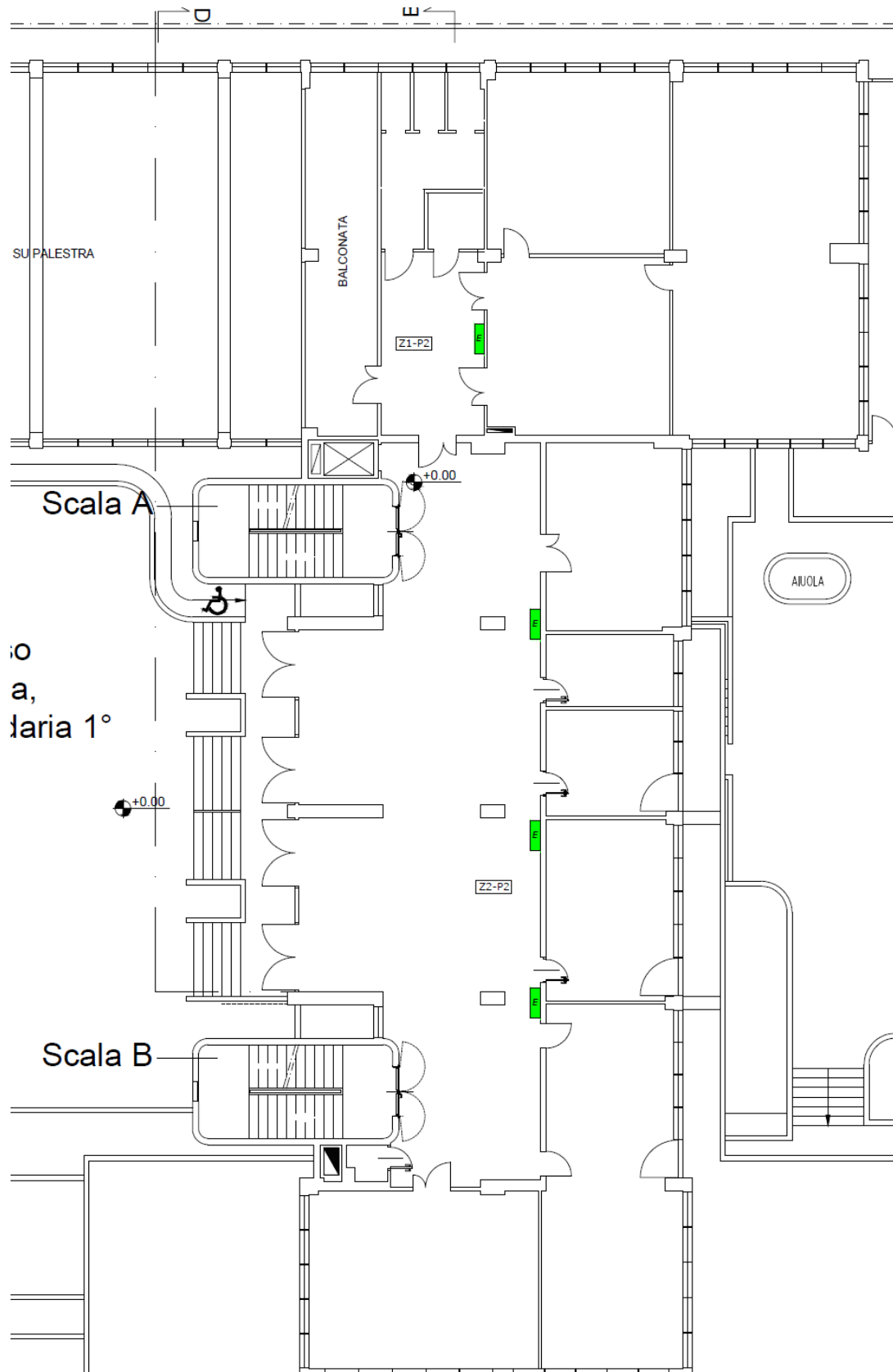
### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°3



### 3.2 PLANIMETRIA PIANO SECONDO – UBICAZIONE LAMPADE

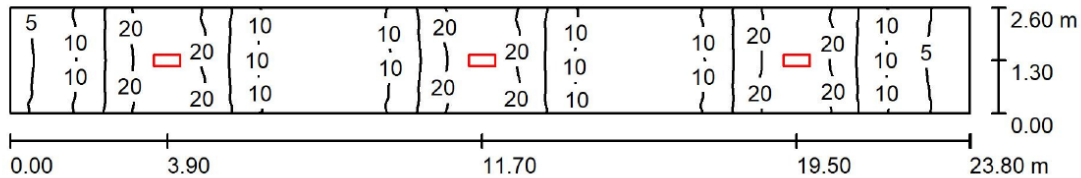




## 4. PIANO TERZO

### 4.1 ZONE PIANO TERZO

#### 4.1.1 Zona Z1-P3



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:171

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	13	2.84	24	0.217
Pavimento	20	13	2.75	24	0.210
Soffitto	70	2.64	1.31	3.99	0.495
Pareti (4)	50	6.21	1.37	31	/

#### Superficie utile:

Altezza:	0.010 m
Reticolo:	128 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

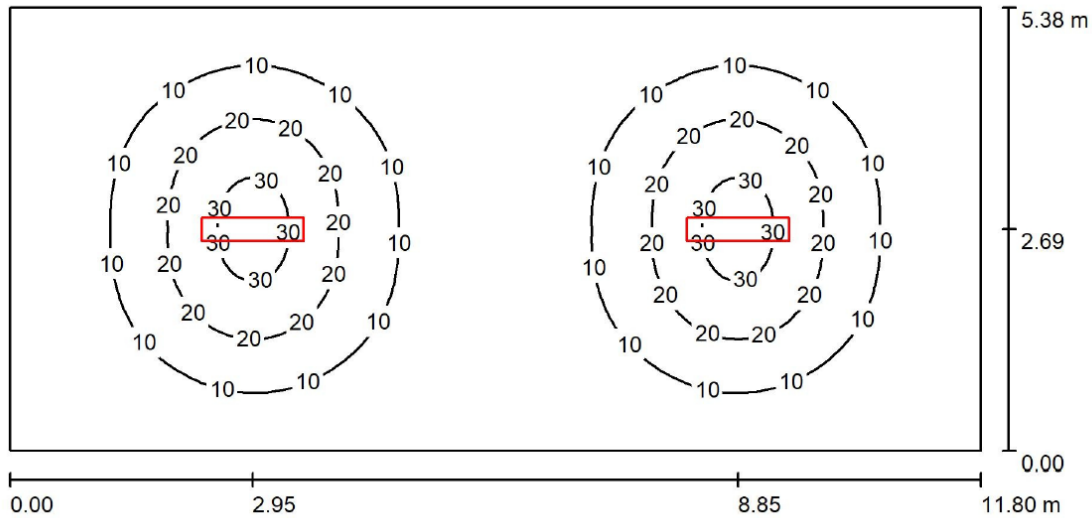
#### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrillato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°3



#### 4.1.2 Zona Z2-P3



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 2.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:85

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	10	1.79	33	0.179
Pavimento	20	10	1.72	33	0.172
Soffitto	70	1.41	0.96	1.79	0.683
Pareti (4)	50	1.74	0.93	5.40	/

##### Superficie utile:

Altezza: 0.010 m  
Reticolo: 128 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

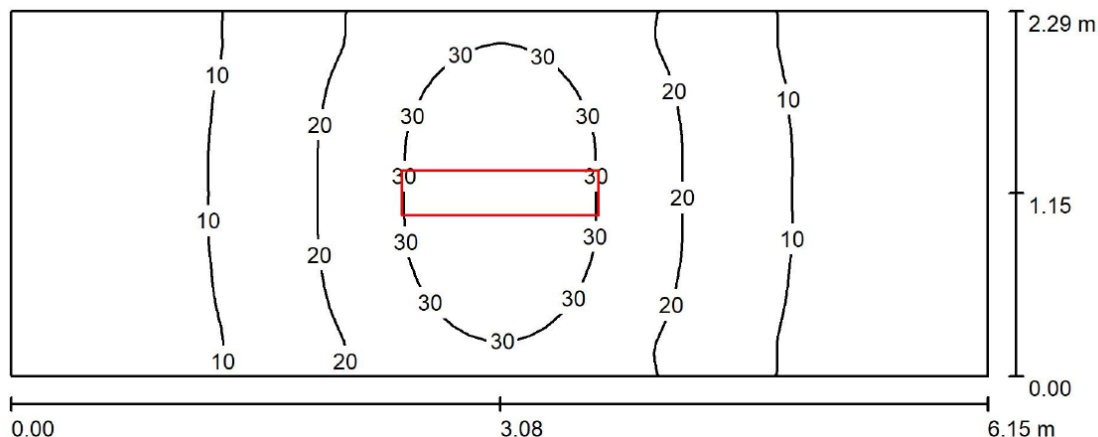
Quantità di punti con meno di 400 lx (per IEQ-7): 100.00%.

#### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inhibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°2

### 4.1.3 Zona Z3-P3



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 2.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:44

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	16	3.57	36	0.227
Pavimento	20	16	3.47	35	0.221
Soffitto	70	2.13	1.48	2.76	0.696
Pareti (4)	50	4.80	1.32	27	/

#### Superficie utile:

Altezza: 0.010 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

#### UGR

Parete sinistra <10  
Parete inferiore <10  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse lampade

Quantità di punti con meno di 400 lx (per IEQ-7): 100.00%.

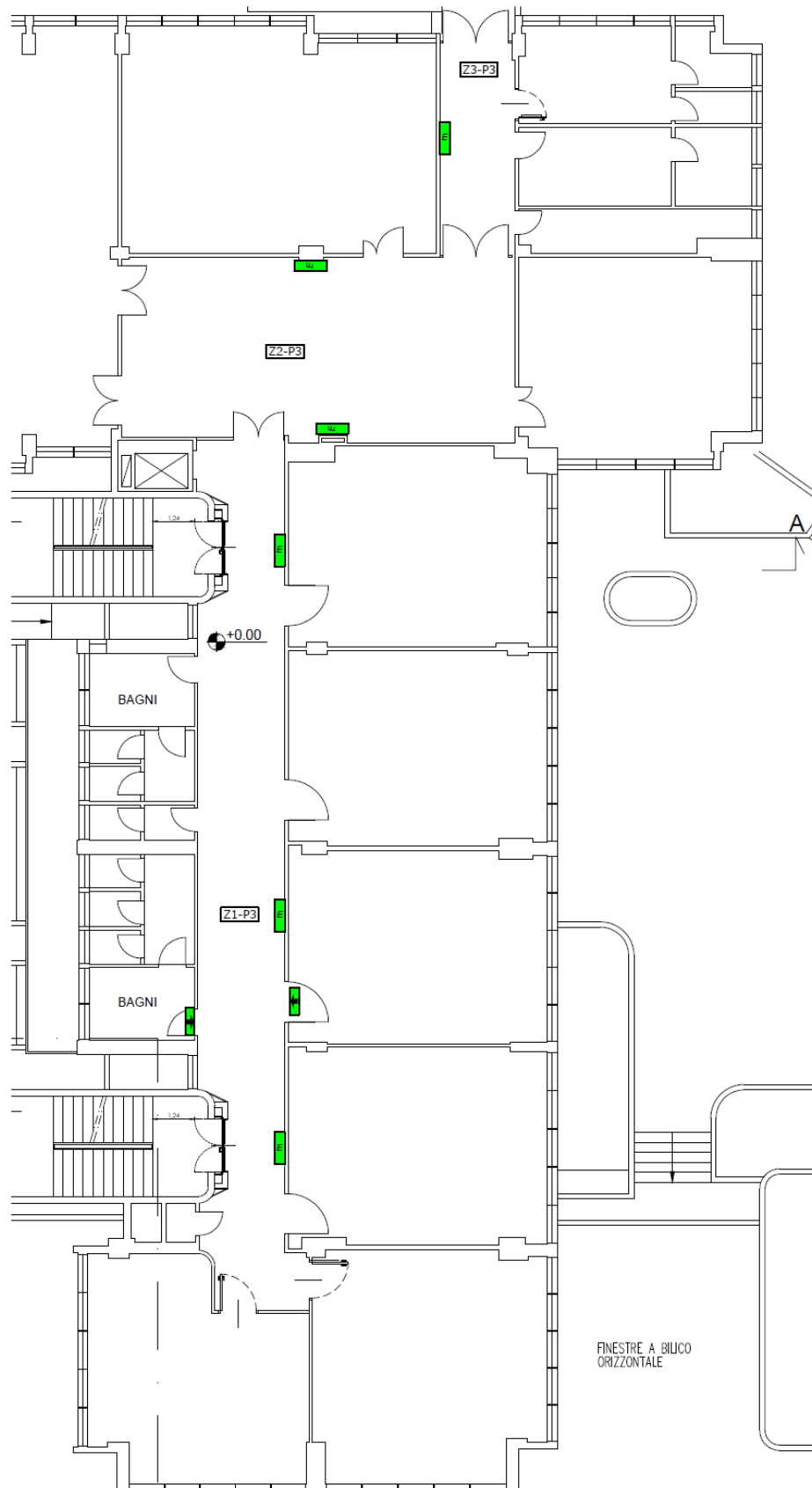
### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°1



## 4.2 PLANIMETRIA PIANO TERZO – UBICAZIONE LAMPADE

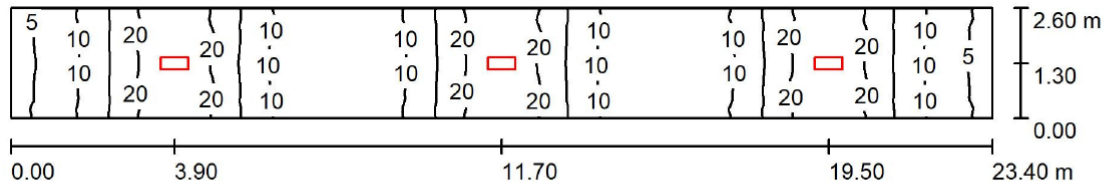




## 5. PIANO QUARTO

### 5.1 ZONE PIANO QUARTO

#### 5.1.1 Zona Z1-P4



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:168

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	13	4.14	24	0.313
Pavimento	20	13	4.05	24	0.306
Soffitto	70	2.66	1.45	3.95	0.547
Pareti (4)	50	6.27	1.54	31	/

#### Superficie utile:

Altezza: 0.010 m  
Reticolo: 128 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

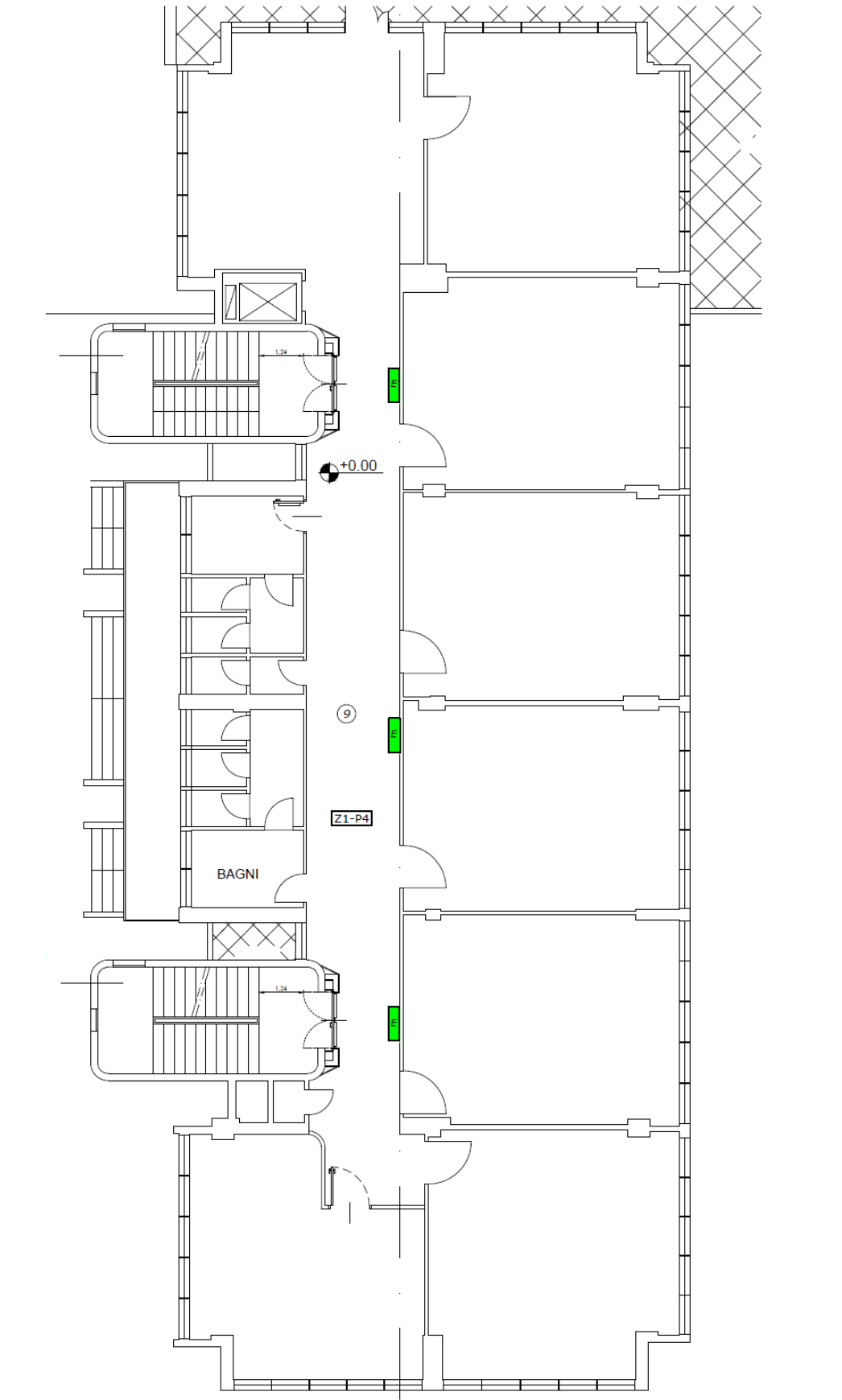
#### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°3



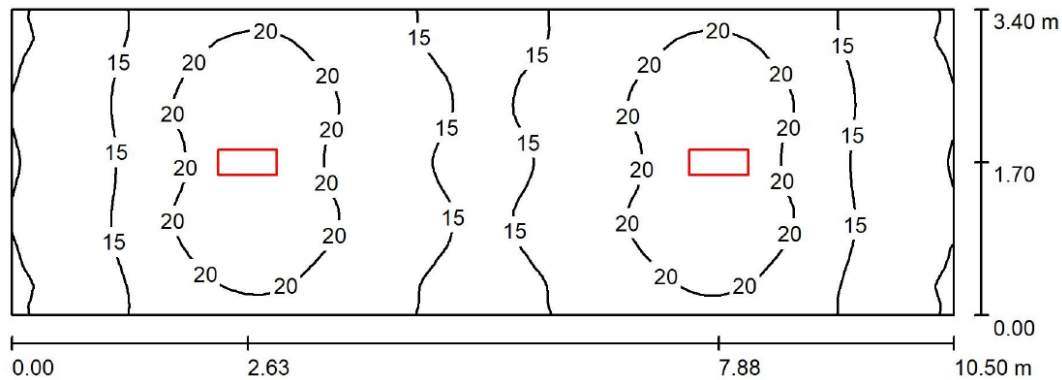
## 5.2 PLANIMETRIA PIANO QUARTO – UBICAZIONE LAMPADE



## 6. PIANO QUINTO

### 6.1 ZONE PIANO QUINTO

#### 6.1.1 Zona Z1-P5



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:76

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	17	9.31	23	0.550
Pavimento	20	17	9.41	23	0.556
Soffitto	70	2.95	2.06	3.53	0.698
Pareti (4)	50	6.57	1.98	20	/

#### Superficie utile:

Altezza:	0.010 m
Reticolo:	64 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

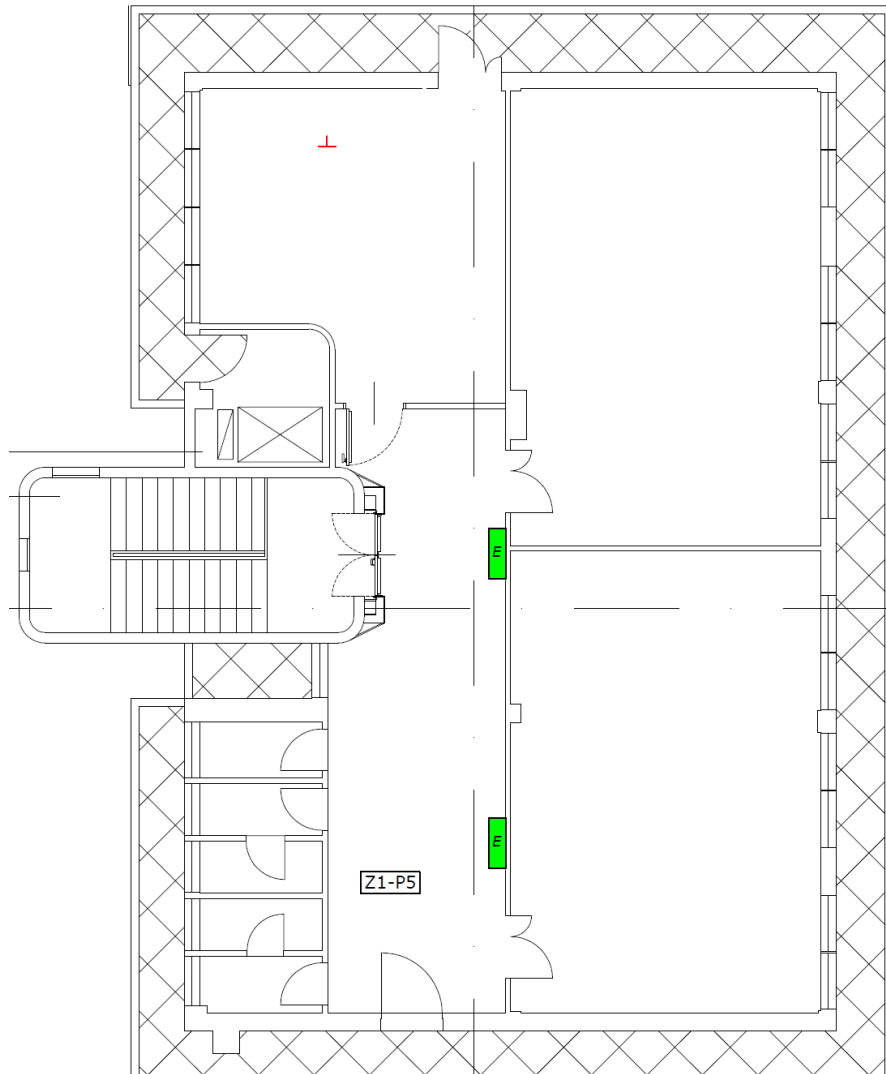
#### Tipologia lampada

Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato installazione a parete, schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inhibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 700 lm ( illuminazione vie di esodo )

TOTALE LAMPADE = N°2



## 6.2 PLANIMETRIA PIANO QUINTO – UBICAZIONE LAMPADE



03					
02					
01					
00	10/2022	IRAI ed EBCS_RELAZIONE TECNICA	Alessandra PERONI	Andrea MENSI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST** II

Quartiere  
**SAN TEODORO** 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**IMPIANTO RIVELAZIONE AUTOMATICA E SEGNALAZIONE MANUALE e  
SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE  
RELAZIONE TECNICA**

Tavola N°  
**IRAI - EBCS  
01**

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO** IRAI ed EBCS

Codice MOGE  
20207 CUP  
B35B18010440005 Codice identificativo tavola



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. IRAI</b>	<b>3</b>
2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO	4
2.3 FUNZIONI DELL'IMPIANTO	5
2.4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	5
2.5 DISPOSITIVI CHE UTILIZZANO CONNESSIONI VIA RADIO	6
2.6 PRESCRIZIONI APPARECCHIATURE	6
2.6.1 Centrale di controllo e segnalazione	6
2.6.2 Traslatore	7
2.6.3 Expander	7
2.6.4 Rivelatori puntiformi di fumo	7
2.6.5 Punti di segnalazione manuale	8
2.6.6 Dispositivi di allarme acustici e luminosi	8
2.6.7 Magneti fermoporta	9
2.6.8 Alimentazioni	9
2.6.9 Connessioni via cavo	10
2.6.10 Connessioni via radio	10
2.6.11 Posa dei cavi	11
2.6.12 Segnaletica	11
2.7 ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELLA CENTRALE	11
2.7.1 Tipologia del cavo	11
2.7.2 Alimentazione elettrica LOOP	12
2.7.3 Tipologia cavo del LOOP	12
2.8 PRESCRIZIONI GENERALI	12
2.9 CONDUTTURE	13
2.9.1 Casette e scatole di derivazione	13
2.9.2 Passaggi su pareti aventi resistenza al fuoco	14
2.9.3 Marcature CEE	15
2.10 MANUTENZIONE	15
2.10.1 Manutenzione preventiva (programmabile)	15
2.10.2 Manutenzione correttiva (casuale)	16
2.10.3 Manutenzione conservativa (programmabile)	16
2.11 IMPIANTO DI TERRA	16
<b>3. EBCS</b>	<b>17</b>
3.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	17
3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO	17
3.3 COMPONENTI PRINCIPALI	17
3.4 CABLAGGIO	17
<b>4. ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO</b>	<b>19</b>



## 1. PREMESSA

Nella presente relazione tecnica vengono descritti esclusivamente gli interventi inerenti la realizzazione degli impianti speciali di rivelazione e di segnalazione allarme incendio (IRAI) e di comunicazione bidirezionale (EBCS), necessari per ottemperare alle prescrizioni progettuali antincendio previste per la scuola San Francesco da Paola sita in via San Marino, 219-221 – Genova, in cui trovano sede la Scuola dell'Infanzia "Montegrappa, la Scuola Primaria "Montegrappa" e la Scuola Secondaria di 1° grado "San Marino".

Verranno progettate esclusivamente le parti di impianti specificatamente menzionate, definite di comune accordo con il committente e costituenti l'argomento dell'incarico conferito.

Essendo l'incarico limitato alla sola progettazione, sarà cura dell'installatore garantire la rispondenza di quanto prescritto nel presente elaborato.

Il presente progetto descrive le opere da realizzare e contiene i dettagli per la comprensione degli impianti, nonché i criteri seguiti per la progettazione dello stesso. L'impresa esecutrice, al termine delle lavorazioni dovrà produrre la Dichiarazione di Conformità degli impianti con relativi allegati obbligatori e la documentazione di dettaglio (as build, schede tecniche, manuale di uso e manutenzione) necessaria alla perfetta installazione e manutenzione dell'impianto, in conformità alla regola dell'arte.

Qualsiasi intervento futuro, non contemplato nel presente documento, sarà soggetto al rilascio di ulteriore Dichiarazione di Conformità da parte dell'installatore e all'aggiornamento degli elaborati progettuali.

## 2. IRAI

### 2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione dei lavori descritti nel presente progetto dovrà essere osservata la normativa vigente in materia ed in particolare le seguenti Norme e disposizioni legislative:

- DM 22/01/08 n° 37 – Norme per la sicurezza degli impianti
- D.Lgs. del 09/04/08 n° 81 - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Norma UNI 9795:2013 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio (edizione gennaio 2010).
- Norma UNI-EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Introduzione.
- Norma UNI-EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione.
- Norma UNI-EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio.
- Norma UNI-EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione.



- Norma UNI-EN 54-5 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio Rivelatori di calore. Rivelatori puntiformi.
- Norma UNI-EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione.
- Norma UNI-EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi.
- Norma UNI-EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Punti di allarme manuali.
- Norma UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso.
- Norma UNI-EN 54-13 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13: Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema.
- Norma UNI-EN 54-14 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione.
- Norma UNI-EN 54-16 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale.
- Norma UNI-EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito.
- Norma UNI-EN 54-18 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 18: Dispositivi di ingresso/uscita.
- Norma UNI-EN 54-20 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
- Norma UNI-EN 54-24 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale – Altoparlanti.
- Norma UNI-EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio.
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parti da 1 a 7.
- Norma CEI EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza.
- Norma UNI 7546-16 Segni grafici per segnali di sicurezza - Parte 16: Pulsante di segnalazione incendio.
- Norma CEI 20-45 Cavi isolati con miscela elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV
- Norma CEI 20-105 Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio

## 2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Si prevede, come da progetto antincendio, la realizzazione di un impianto di rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività, progettato, installato, collaudato e gestito in conformità alla UNI 9795 (marca Argus Italy o similare).

L'impianto (IRAI), verrà realizzato con l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali "piano e procedure di emergenza e di esodo", progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

L'impianto sarà di **tipo wireless** e i vari componenti saranno collegati ad un'unica centrale posizionata in luogo presidiato e ben visibile (atrio del secondo piano).

## 2.3 FUNZIONI DELL'IMPIANTO

L'impianto da realizzarsi dovrà prevedere le seguenti funzioni:

### funzioni principali

- A, rivelazione automatica dell'incendio;
- B, funzione di controllo e segnalazione;
- D, funzione di segnalazione manuale;
- L, funzione di alimentazione;
- C, funzione di allarme incendio.

### funzioni secondarie

- E, funzione di trasmissione dell'allarme incendio;
- F, funzione di ricezione dell'allarme incendio;

Le funzioni di avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto degli altri impianti sarà demandato a procedure operative nella pianificazione dell'emergenza.

Tutte le funzioni saranno garantite dalla centrale di rivelazione e segnalazione incendi e dalle relative apparecchiature associate ubicate in campo.

## 2.4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto IRAI sarà costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- centrale di rilevazione incendi,
- comunicatore telefonico per la remotizzazione degli allarmi,
- 9 rivelatori ottici di fumo di tipo puntiforme,
- 17 pulsanti manuali di allarme,
- 18 magneti fermaporta,
- 18 sirene con indicatore ottico,
- 6 traslatori;
- 12 expander;
- 6 alimentatori per expander.

Lungo tutte le vie di fuga saranno installati pulsanti di allarme incendio e pannelli ottico acustici.

Nel magazzino al piano terra,  
nel magazzino al piano primo,  
nell'atrio nei pressi della centralina IRAI, nel ripostiglio giardinaggio, nella biblioteca scuola primaria e nel deposito materiale didattico al piano secondo,  
in due ripostigli al piano terzo

saranno posizionati i sensori di fumo ed i segnali di allarme verranno riportati alla centrale di rilevazione incendi.

Tutte le porte di accesso ai vani scala saranno dotate di magneti fermaporta.

## 2.5 DISPOSITIVI CHE UTILIZZANO CONNESSIONI VIA RADIO

Si intendono con questa terminologia quei sistemi di rivelazione che utilizzano componenti, quali rivelatori/pulsanti/magnet/sirene ecc. collegati via radio ad un dispositivo interfaccia (gateway) che giace sul loop/linea della centrale o in centrale stessa.

La comunicazione tra il gateway ed i componenti via radio dovrà essere di tipo bidirezionale, garantendo così sia la trasmissione delle informazioni dai componenti al gateway sia la verifica dell'effettivo collegamento dei componenti al gateway stesso.

La centrale dovrà in ogni momento controllare e verificare il corretto funzionamento del gateway; i componenti via radio andranno identificati univocamente direttamente dal pannello di comando della centrale.

L'alimentazione dei componenti via radio dovrà essere supervisionata da centrale con segnalazione della diminuzione della carica prima della mancanza della carica stessa.

Tutti i componenti del sistema via radio (pulsanti, rivelatori, magneti, ecc.) dovranno essere conformi alle norme di prodotto specifiche (serie UNI EN 54) e rispettare gli ulteriori requisiti specifici relativi al collegamento e/o trasmissione via radio.

## 2.6 PRESCRIZIONI APPARECCHIATURE

### 2.6.1 Centrale di controllo e segnalazione

#### UBICAZIONE E ACCESSIBILITÀ

L'ubicazione della centrale di controllo e segnalazione del sistema dovrà essere scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso.

Per l'ubicazione della centrale si dovranno rispettare i seguenti parametri: ubicazione in luogo

- permanentemente e facilmente accessibile;
- protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni;
- esente da atmosfera corrosiva,
- tale da consentire il continuo controllo in loco della centrale stessa da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza.

Qualora la centrale non sia ubicata in un locale sufficientemente protetto contro l'incendio, questa dovrà conservare comunque integra la sua capacità operativa per il tempo necessario a espletare le funzioni per le quali è stata progettata.

In ogni caso il locale di installazione dovrà essere:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio;
- dotato di illuminazione di emergenza a intervento immediato e automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.



## CONTROLLO A DISTANZA

Quando la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto, questa deve essere prevista di un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi d'incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio siano trasferiti a una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, da cui gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure d'intervento.

In particolare, si prevede l'installazione di un comunicatore telefonico per la remotizzazione degli allarmi.

## CARATTERISTICHE

La centrale di controllo e segnalazione dovrà essere conforme a UNI EN 54-2, ad essa faranno capo tutti i dispositivi previsti dalla UNI EN 54-1.

La scelta della centrale dovrà essere eseguita in modo che questa sia compatibile con tutti i dispositivi installati ed inoltre sia in grado di espletare le eventuali funzioni supplementari ad essa richieste (per esempio: comando di trasmissione di allarmi a distanza, comando di attivazione di impianti di spegnimento d'incendio, ecc.), inoltre si dovrà verificare che le condizioni ambientali in cui essa viene installata siano compatibili con le sue caratteristiche costruttive.

Nella centrale andranno identificati separatamente i segnali provenienti dai punti manuali di allarme rispetto a quelli automatici, ed inoltre dovrà essere installata in modo tale che tutte le apparecchiature di cui è composta siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni. Dette operazioni dovranno poter essere eseguite in loco.

In particolare, si prevede l'installazione della centrale al piano secondo, nell'atrio principale, in zona costantemente presidiata dal personale scolastico.

### **2.6.2 Traslatore**

I traslatori permetteranno di interfacciare il loop di rivelazione con il sistema via radio attraverso un sistema di comunicazione bidirezionale a garanzia di elevata affidabilità.

### **2.6.3 Expander**

Gli expander, collegati ad un modulo traslatore o ad un altro modulo di espansione, consentiranno di ampliare l'area di copertura del sistema radio.

La comunicazione tra expander e traslatore dovrà essere bidirezionale per garantire elevata affidabilità.

Gli expander dovranno essere alimentati esternamente a 24 V attraverso appositi alimentatori approvati secondo norma EN54-4. L'alimentatore sarà in grado di controllare la ricarica della propria batteria e monitorare la rete e lo stato della batteria con uscite relay indipendenti; inoltre disporrà di un meccanismo di protezione in caso di prolungata mancanza di corrente.

### **2.6.4 Rivelatori puntiformi di fumo**

I rivelatori puntiformi di fumo dovranno essere conformi alla UNI EN 54-7, per la loro posizione occorrerà fare attenzione agli eventuali aerosol prodotti nel normale ciclo di lavorazione, i quali potrebbero causare falsi allarmi. Si dovrà quindi evitare di

installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol potrebbero essere emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

Ulteriore attenzione dovrà essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove:

- la velocità dell'aria è solitamente maggiore di 1 m/s;
- la velocità dell'aria possa essere occasionalmente maggiore di 5 m/s.

La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale sorvegliato non dovrà essere minore di 0,5 m, a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o comunque ambienti aventi larghezza minore di 1 m. Parimenti dovranno esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al disotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (per esempio: condotti di ventilazione, cortine, ecc.), se lo spazio compreso tra il soffitto e la parte superiore di tali elementi o strutture è minore di 15 cm.

Dove risulteranno presenti pavimenti sopraelevati e/o controsoffitti, i rivelatori verranno posti all'interno degli stessi.

Ad integrazione di quanto sopra, se i rivelatori non saranno direttamente visibili (per esempio: rivelatori sopra il controsoffitto, dentro i pavimenti galleggianti, nei canali di condizionamento, ecc.), si prevederà una segnalazione luminosa in posizione visibile in modo che possa immediatamente essere individuato il punto da cui proviene l'eventuale allarme.

## **2.6.5 Punti di segnalazione manuale**

Lungo le vie di esodo sarà installato un numero di pulsanti di segnalazione manuale tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona con un percorso non maggiore di 30 m per attività con rischio di incendio basso e medio.

In ogni caso i punti di segnalazione manuale dovranno essere almeno due e posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza.

I punti di segnalazione manuale saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,6 m, protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.

In caso di azionamento, sarà possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.

Ciascun punto di segnalazione manuale sarà indicato con apposito cartello.

I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non dovrà mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale, e viceversa.

## **2.6.6 Dispositivi di allarme acustici e luminosi**

I dispositivi di allarme dovranno essere costruiti con componenti aventi caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano a operare. Se alimentati tramite alimentazione specifica non prelevata dalla centrale di controllo e segnalazione, questi dovranno essere collegati a due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI EN 54-4.

Nello specifico la sirena wireless sarà alimentata e gestita via radio attraverso apposito modulo, installato su loop, che consentirà la connessione delle sirene al loop della centrale analogica indirizzata.

I dispositivi acustici dovranno inoltre essere conformi alla UNI EN 54-3 e, se di natura ottica, alla UNI EN 54-23.

In generale le segnalazioni acustiche dei dispositivi di allarme di incendio dovranno essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre:

- il livello acustico percepibile dovrà essere maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale;
- la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali dovrà essere compresa fra 65 dB(A) e 120 dB(A);
- negli ambienti dove sarà previsto che gli occupanti dormano, la percezione alla testata del letto deve essere di 75 dB(A).

In generale le segnalazioni acustiche dovranno essere affiancate o sostituite da segnalazioni ottiche nei seguenti casi:

- in ambienti in cui il livello di rumore è superiore a 95 dB(A);
- in ambienti in cui gli occupanti utilizzano protezioni acustiche individuali o possiedono disabilità dell'udito;
- persone utilizzando dispositivi quali audio Guide (per esempio nei musei);
- in installazioni dove le segnalazioni acustiche siano controindicate o non efficaci;
- in edifici in cui il segnale acustico interessi solo un limitato numero di occupanti.

Le segnalazioni visive dei dispositivi di allarme incendio dovranno essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

### **2.6.7 Magneti fermoporta**

Le porte di accesso ai vani scala dovranno essere dotate di magneti permanenti gestiti via radio in grado di rilasciare la porta in caso di incendio per impedire la diffusione di fiamme e fumo attraverso l'edificio.

I magneti saranno gestiti via radio da traslatore e/o expander e quindi non riciederà alcun cablaggio o alimentazione esterna.

I fermi della porta dovranno essere dotati di un bottone di rilascio manuale integrato che consente alla porta di chiudersi senza attivare l'allarme incendio.

### **2.6.8 Alimentazioni**

Il sistema di rivelazione dovrà essere dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI EN 54-4.

L'alimentazione primaria dovrà essere derivata da una rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva, invece, potrà essere costituita da una batteria di accumulatori elettrici oppure essere derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica a cui è collegata la primaria.

Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva dovrà sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s. Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa dovrà sostituirsi nell'alimentazione del sistema a quella di riserva.

L'alimentazione primaria del sistema costituita dalla rete principale dovrà essere effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione, immediatamente a valle dell'interruttore generale.



L'alimentazione di riserva dovrà essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente, nel caso d'interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili.

Tale autonomia dovrà essere uguale ad un tempo pari alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, l'intervento ed il ripristino del sistema, e in ogni caso non meno di 24 h.

L'alimentazione di riserva, allo scadere delle 24 h, dovrà assicurare in ogni caso il funzionamento di tutto il sistema per almeno 30 min, a partire dalla segnalazione del primo allarme.

### **2.6.9 Connessioni via cavo**

Le connessioni del sistema rivelazione incendio dovranno essere realizzate con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta o comunque protetti per il periodo sotto riportato.

I cavi dovranno essere a bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) e non propaganti l'incendio, dovranno garantire il funzionamento del circuito in condizioni di incendio.

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (per esempio sensori, pulsanti manuali, interfacce, sistemi di evacuazione vocale, avvisatori ottico-acustici, sistemi di evacuazione fumo calore, ecc.) verrà richiesto l'impiego di cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200 (requisito minimo PH 30 e comunque nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, non inferiore a garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi) aventi tensione nominale di 100 V ( $U_0/U = 100/100V$ ); i cavi dovranno essere a conduttori flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi), con sezione minima 0,5 mm e costruiti secondo la CEI 20-105.

I cavi conformi alla CEI 20-105 risultano idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V.

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio superiori a 100 V c.a. si richiede l'impiego di cavi elettrici resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200. Le caratteristiche costruttive (colore isolamenti e tipo di materiali) dovranno essere conformi alla CEI 20-45 –  $U_0/U=0,6/1$  kV e avere conduttori flessibili e con sezione minima 1,5 mm.

Lo scambio di informazioni tra funzioni all'interno della UNI EN 54-1 che utilizzino connessioni di tipo LAN, WAN, RS232, RS485, PSTN dovranno essere realizzate con cavi resistenti al fuoco a bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) con requisito minimo PH 30 oppure adeguatamente protetti per tale periodo.

### **2.6.10 Connessioni via radio**

Alla centrale di rivelazione e controllo potranno essere connesse apparecchiature via radio purché nel rispetto della normativa pertinente e nello specifico della UNI EN 54-25.

I rivelatori, i punti manuali di allarme, i magneti e le sirene connessi a questo tipo di impianti andranno installati in conformità con quanto previsto nei punti specifici della normativa UNI 9795, ed inoltre essere conformi alla specifica norma di prodotto della serie UNI EN 54.

Per le eventuali indicazioni del raggio d'azione delle apparecchiature via radio dovrà essere fatto specifico riferimento alle istruzioni del fabbricante. Per le interconnessioni fra i vari punti d'interfaccia e la centrale di controllo e segnalazione i cavi utilizzati dovranno essere corrispondenti a quanto specificato nel paragrafo precedente.

### **2.6.11 Posa dei cavi**

Nei casi in cui venga utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso (loop), il percorso dei cavi dovrà essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello. Pertanto, per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale dovrà essere differenziato rispetto al percorso di ritorno (per esempio: canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno) in modo tale che il danneggiamento (taglio accidentale) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo.

### **2.6.12 Segnaletica**

I componenti dell'impianto di rivelazione ed allarme incendio saranno dotati di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme e alle disposizioni legislative applicabili.

## **2.7 ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELLA CENTRALE**

L'alimentazione sarà derivata dal contatore esistente, la protezione magnetotermica differenziale, ad uso esclusivo della centrale sarà ubicata all'interno del quadro generale

L'alimentazione elettrica sarà derivata direttamente dal contatore, in quanto la normativa impone che il cavo di alimentazione per la centralina di rivelazione incendi debba avere resistenza al fuoco, bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) e non propagante l'incendio.

### **2.7.1 Tipologia del cavo**

Verrà impiegato un cavo ad alta resistenza al fuoco, adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali di allarme, rilevazione automatica dell'incendio e comandi per impianti elettrici.

Caratteristiche tecniche:

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Nastratura: nastro di vetro/mica avvolto ad elica
- Isolamento: gomma, qualità G10
- Riempitivo: termoplastico LSOH, penetrante tra le anime
- Guaina: termoplastica LSOH, qualità M1
- Tensione nominale  $U_0/U$ : 0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Resistenza 90 minuti a 830°C





Il cavo avrà formazione e sezione n°1 2x1,5mm<sup>2</sup>, tipologia riferimento FTG10M1-0,6/1 Kv

## 2.7.2 Alimentazione elettrica LOOP

Alla centralina di rivelazione incendi del tipo analogico indirizzata a un Loop verranno collegati 6 translator, in grado di ricevere e trasmettere i segnali via radio delle apparecchiature collegate in campo (rilevatori ottici di fumo, pulsanti manuali ripristinabili, sirene e magneti fermaporte).

## 2.7.3 Tipologia cavo del LOOP

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (nella fattispecie i translator) verrà richiesto l'impiego di cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200 (requisito minimo PH 30)) aventi tensione nominale di 100 V.

Caratteristiche tecniche:

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolante: silicone ceramizzante di qualità EI2
- Separatore: nastro Pet
- Schermatura: nastro Al/Pet
- Guaina: molecola LSHZ di qualità M1
- Colore guaina: rosso RALL 3000
- Resistenza al fuoco: 30 minuti a 830°C
- Tensione nominale U<sub>o</sub>/U: 100V
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: 0°C

Il cavo avrà formazione e sezione n°1 2x1,5mm<sup>2</sup>, tipologia riferimento FG40HM1 V (PH30) UNI 9765

## 2.8 PRESCRIZIONI GENERALI

I cavi dovranno essere posati senza alcuna giunzione intermedia. Le eventuali giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata; cassette e giunzioni devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

Particolare raccomandazione di posa dettate dal costruttore dovranno essere rispettate (ad es. temperature di posa, raggi di curvatura, ecc.).

I cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse dovranno essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Qualora non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto tra loro dovranno avere il grado d'isolamento di quello tra essi a tensione più elevata.

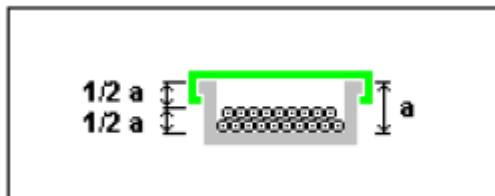
Nel caso si impieghino sia cavi ad isolamento in EPR che cavi ad isolamento in PVC, si dovrà evitare che i due diversi tipi di cavo siano posati a contatto tra di loro, lungo tutto il percorso (perché i cavi in EPR possono raggiungere temperature superficiali maggiori, non tollerabili dai cavi in PVC).

La posa assieme dei due diversi tipi di cavo è ammessa solo se non si sfrutta la possibilità di impiegare i cavi in EPR con correnti maggiori (e conseguentemente temperature maggiori) di quelle ammesse dagli analoghi cavi in PVC.

## 2.9 CONDUITTURE

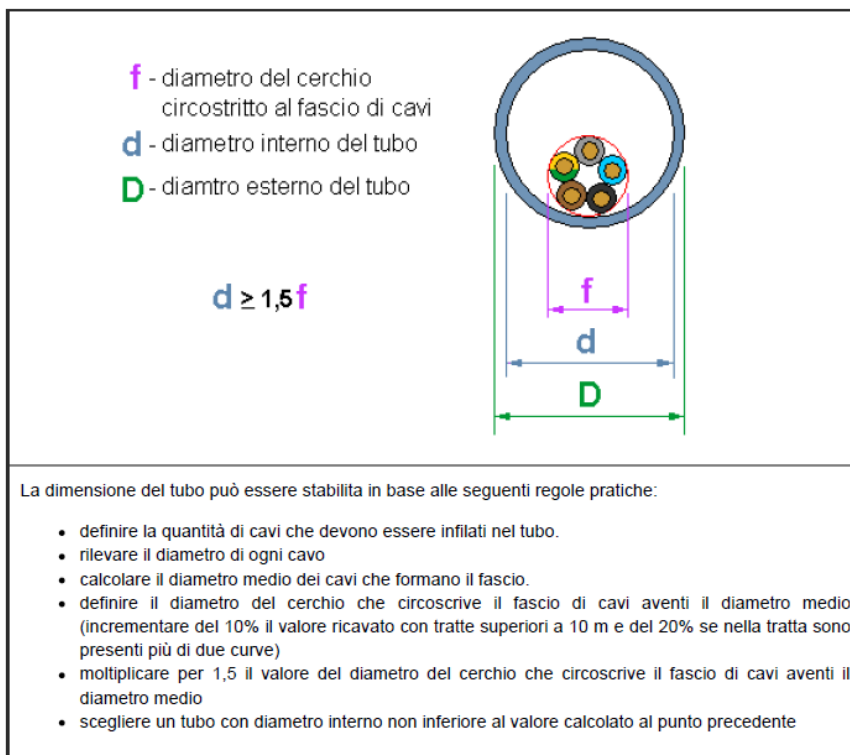
L'impianto verrà posato in canalina plastica a vista, con andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio.

Le dimensioni delle canaline dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, come nello schema riportato sottostante



Oltre alle canaline potranno essere utilizzati tubazioni in PVC di colore bianco, del tipo rigido, complete di raccordi, pressacavi e scatole di derivazione.

Le dimensioni delle tubazioni dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, in modo che la sezione del tubo sia almeno superiore del 30% del diametro del cerchio che circonda il fascio dei cavi posati al suo interno.



### 2.9.1 Cassette e scatole di derivazione

Scatole e cassette di derivazione saranno impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che dovrà essere eseguita sui conduttori una derivazione e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma o la lunghezza di un tratto di canalina.



Tutte le giunzioni o le derivazioni dovranno essere realizzate esclusivamente con morsetti a vite aventi grado di protezione IPXXB (non accessibilità al dito); non sono quindi considerate giunzioni e/o derivazioni quelle eseguite con attorcigliamento e nastratura.

I dispositivi di connessione (morsetti) devono essere ubicati nelle scatole o cassette di derivazione, non sono ammessi nei tubi e sono fortemente sconsigliati nelle scatole porta apparecchio.

Di norma le scatole o le cassette saranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle canaline, ogni due curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni apparecchio utilizzatore fisso collegato.

Verranno utilizzate cassette di derivazione in PVC autoestinguento serie pesante con coperchio antiurto fissato a vite, con lo stesso grado di protezione dell'impianto in cui sono inserite.

In prossimità d'ogni ingresso di cavo in una cassetta o all'interno della stessa, dovranno essere utilizzati appositi anelli d'identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene.

Non sarà ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi se non perfettamente separati.

Le canaline dovranno essere posate a filo delle cassette con la cura di smussare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubo filettati plastici, secondo quanto prescritto. Dove consentito l'uso di cavi multipolari a doppio isolamento posati senza tubo protettivo, l'ingresso nelle scatole di derivazione dovrà essere eseguito tramite imbocchi pressacavo filettati plastici.

I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti, ma in caso di interruzione dovranno essere collegati a morsetti.

I morsetti saranno di tipo a mantello con base di ceramica od in altro materiale isolante non igroscopico di analoghe caratteristiche e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Nel caso di impianti a vista le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione.

Nel caso di impianti incassati le cassette saranno montate a filo del rivestimento esterno e saranno munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi saranno montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

## **2.9.2 Passaggi su pareti aventi resistenza al fuoco**

Nel caso di aperture su pareti o solai, create per consentire il passaggio di canaline, cavi e simili, si deve ripristinare il grado di resistenza al fuoco.

Per la chiusura devono essere impiegati materiali aventi resistenza al fuoco pari almeno a quella della parete o del solaio interessati; a seconda dei casi e in funzione della grandezza del foro da chiudere, si possono utilizzare:

- intonaci e malte incombustibili;
- spugne intumescenti;
- pannelli incombustibili;
- guarnizioni e collari intumescenti;
- mastici, stucchi e sigillanti intumescenti;
- sacchetti intumescenti;
- sistemi passacavo/tubo incombustibili.

Tutti i materiali devono, in ogni caso, avere caratteristiche atossiche, essere inodori, non igroscopici e privi di amianto e/o di qualsiasi altro componente inquinante e non ammesso dalla vigente legislazione.

### **2.9.3 Marcature CEE**

Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno essere dotati di marcatura CE secondo le corrispondenti direttive europee. Tutte le apparecchiature elettriche ed i relativi materiali impiegati dovranno essere dotati, dove applicabile, di marchio IMQ.

Si evidenzia che dal 01/01/96 la marcatura è obbligatoria per le macchine e per le apparecchiature che possano creare o essere influenzate da perturbazioni elettromagnetiche (direttiva comunitaria EMC 89/336, recepita in Italia con D.Lgs. 4 dicembre 1992 n.476) e dal 01/01/97 lo è per tutto il materiale elettrico (direttiva comunitaria DBT 73/23 integrata dalla 93/68, recepita in Italia con legge 791/77).

Dovranno inoltre essere dotate di marcatura CE le apparecchiature, anche non elettriche, che rientrino nel campo di applicazione della Direttiva Macchine, recepita in Italia con DPR 24/07/96 n. 459.

## **2.10 MANUTENZIONE**

Il mantenimento delle condizioni di efficienza dei sistemi è di competenza dell'utente, che dovrà provvedere:

- alla continua sorveglianza dei sistemi;
- alla loro manutenzione, richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a fare eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate

La manutenzione dovrà essere affidata a tecnici specializzati capaci di utilizzare strumenti per la verifica e il controllo e che riporteranno sempre i risultati su apposito registro di controllo.

È raccomandato che l'utente tenga a magazzino un'adeguata scorta di pezzi di ricambio.

La manutenzione negli impianti fissi di rivelazione ed allarme incendio potrà essere:

### **2.10.1 Manutenzione preventiva (programmabile)**

Obiettivo: eliminare cause di possibile malfunzionamento

Azioni:

- pulizia dispositivi;



- sostituzione batterie;
- prove funzionali.

### 2.10.2 Manutenzione correttiva (casuale)

Obiettivo: ripristino della funzionalità del sistema

Azioni:

- sostituzione componenti;
- riparazioni;
- eliminazione guasti.

### 2.10.3 Manutenzione conservativa (programmabile)

Obiettivo: garantire nel tempo l'affidabilità e le prestazioni del sistema

Azioni:

- aggiornamento software;
- implementazione con componenti tecno-logicamente più evoluti;
- prove funzionali.

Si riporta nel seguito una tabella riepilogativa delle attività di manutenzione che dovranno essere eseguite:

Fase	Periodicità	Circostanza
Controllo iniziale	Occasionale	Prima della consegna di un nuovo sistema o nella presa in carico di un sistema in manutenzione.
Sorveglianza	Almeno ogni 30 giorni	Secondo il piano di manutenzione programmata dal responsabile del sistema.
Controllo periodico	Almeno ogni 6 mesi	Secondo il piano di manutenzione programmata dal responsabile del sistema.
Manutenzione ordinaria	Occasionale	Secondo esigenza per riparazioni di lieve entità.
Manutenzione straordinaria	Occasionale	Secondo esigenza per riparazioni di particolare importanza.
Revisione sistema	Almeno ogni 10 anni	Secondo indicazioni normative e legislative in funzione delle apparecchiature impiegate o delle istruzioni dei costruttori delle apparecchiature.

## 2.11 IMPIANTO DI TERRA

L'edificio dispone già di un impianto di terra, realizzato secondo la normativa vigente.

Si effettuerà una protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione affidata ad interruttori differenziali di valore coordinato con quello della resistenza di terra dell'impianto.

La centrale di controllo e segnalazione dovrà obbligatoriamente essere collegata all'impianto di terra.

## 3. EBCS

### 3.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione dei lavori descritti nel presente capitolo dovrà essere osservata la normativa vigente in materia ed in particolare - oltre alla normativa riportata nel capitolo dedicato all'impianto IRAI (per quanto applicabile) – la norma IEC/EN 62820 che fornisce precise indicazioni riguardo la progettazione dei sistemi di intercomunicazione all'interno di un edificio e indicano le linee guida per il loro impiego.

Questa serie di norme aggiorna e sostituisce i contenuti della precedente norma EN 50486 "Apparecchiature per sistemi di citofonia e videocitofonia", introducendo la nuova famiglia dei sistemi interfonici ed indicandone prestazioni e funzionalità per il relativo campo di applicazione.

### 3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Si prevede l'installazione di un sistema di Comunicazione Bidirezionale di Emergenza (Emergency Bidirectional Communication System - EBCS) (marca Sigma3 o similare).

Il Sistema di Comunicazione Bidirezionale di Emergenza è una infrastruttura per le comunicazioni in emergenza dei soccorritori conforme al D.M. 18 ottobre 2019, che permette agli occupanti, nelle zone adibite a spazio calmo per disabili, di segnalare la loro presenza richiedendo assistenza ai soccorritori.

Sono previsti due spazi calmi identificati all'interno di antibagni al piano terzo e al piano quarto (nelle planimetrie allegata se ne evidenzia l'esatta posizione).

### 3.3 COMPONENTI PRINCIPALI

- Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo, EBCS master, tipo per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz. Certificata EN54, con marcatura CE;
- Batteria AGM 12 V 17 Ah;
- N.2 Call point EBCS, postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro. Certificata EN54, con marcatura CE;
- Collegamenti con cavi resistenti al fuoco.

### 3.4 CABLAGGIO

Il cablaggio del sistema EBCS dovrà essere separato e distinto dai circuiti di alimentazione e di illuminazione.

Verranno utilizzati cavi resistenti al fuoco (Cavo antincendio 2x1,50 mmq, colore rosso schermato twistato a coppie CPR-750 V CEI 20-105 UNEL 36762 LSZH).

Per le specifiche di:

- condutture,
- dispositivi per cablaggi,
- cassette e scatole di derivazione,














- passaggi su pareti aventi resistenza al fuoco,
  - marcature CE
- si rimanda alle indicazioni progettuali riportate nel capitolo dedicato all'IRAI.

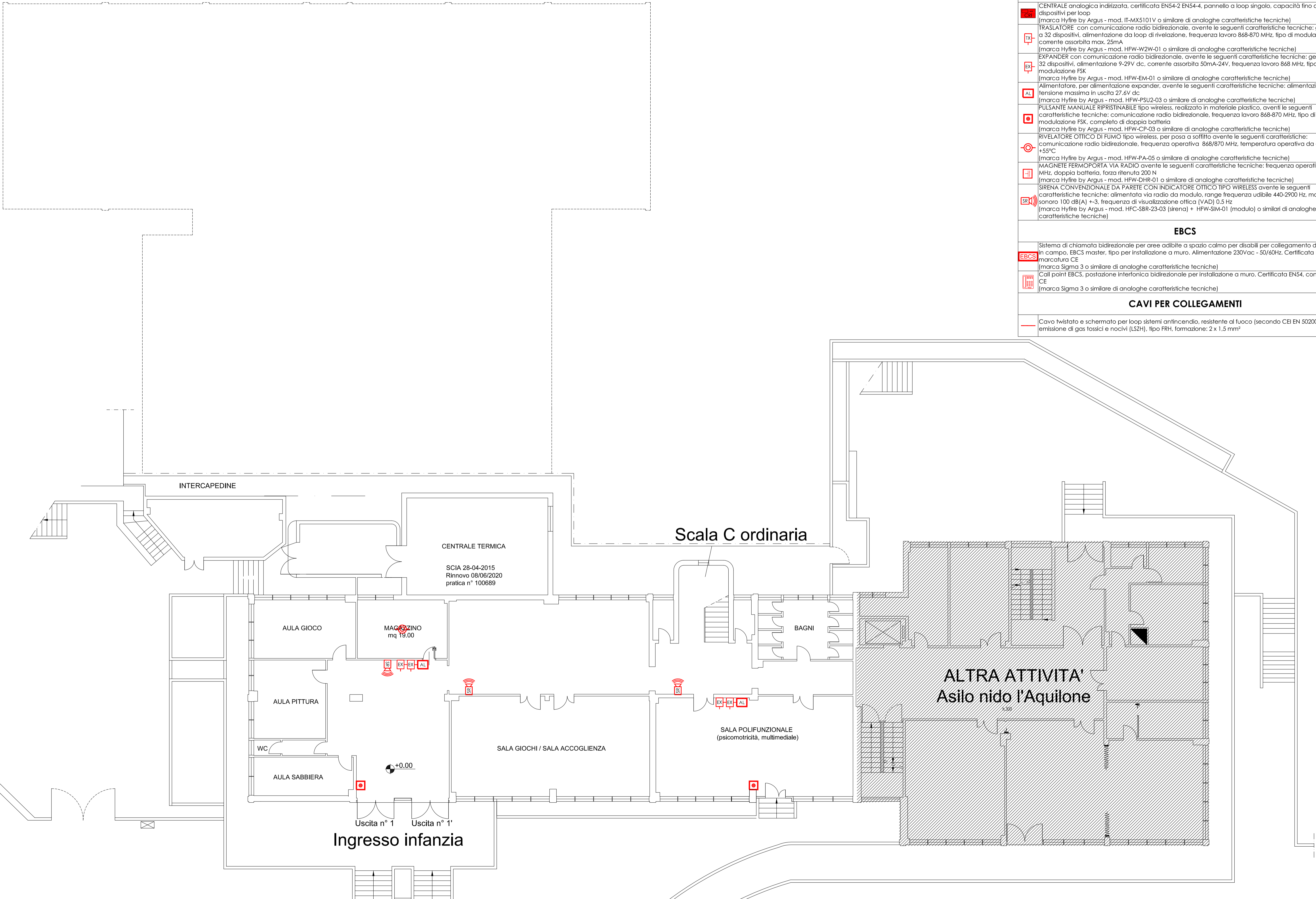


## 4. ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO

ESE_IE_02_____	tav. 02/01 - piano terra	1:100
	tav. 02/02 - piano primo	1:100
	tav. 02/03 - piano secondo	1:100
	tav. 02/04 - piano terzo	1:100
	tav. 02/05 - piano quarto	1:100
	tav. 02/06- piano quinto	1:100
	tav. 02/07- particolari costruttivi	



LEGENDA	
<b>IRAI</b>	
	CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	TRASLATORE con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	EXPANDER con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc, corrente assorbita 50mA-24V, frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	PULSANTE MANUALE RIPRISTINABILE tipo wireless, realizzato in materiale plastico, aventi le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	MAGNETE FERMOPORTA VIA RADIO avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	SIRENA CONVENZIONALE DA PARETE CON INDICATORE OTTICO TIPO WIRELESS avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0.5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 (sirena) + HFW-SIM-01 (modulo) o similari di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>EBCS</b>	
	Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo, EBCS master, tipo per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Call point EBCS, postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>CAVI PER COLLEGAMENTI</b>	
	Cavo twisted e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>



03					
02					
01					
00	10/2022	IRAI ed EBCS	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato





## COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO Codice Progetto  
1313

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

Programma	<b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	Municipio	CENTRO OVEST	II
Intervento/Opera	<b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>	Quartiere	SAN TEODORO	10
Oggetto della tavola	<b>IRAI ed EBCS PIANO TERRA</b>	N° progr. tav.	02/01	N° tot. tav. 02/07
		Scala	1:100	Data Ottobre 2022

Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTI SPECIALI
Codice MOGE	CUP	Codice Identificativo tavola
20207	B35B18010440005	

**Tavola N°**  
**IRAI**  
**EBCS**  
**02/01**



LEGENDA	
<b>IRAI</b>	
	CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	TRASLATORE con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	EXPANDER con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc., corrente assorbita 50mA-24V., frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	PULSANTE MANUALE RIPRISTINABILE tipo wireless, realizzato in materiale plastico, avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	MAGNETE FERMOPORTA VIA RADIO avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	SIRENA CONVENZIONALE DA PARETE CON INDICATORE OTTICO TIPO WIRELESS avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0.5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 (sirena) + HFW-SIM-01 (modulo) o similari di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>EBCS</b>	
	Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo, EBCS master, tipo per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Calli point EBCS, postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>CAVI PER COLLEGAMENTI</b>	
	Cavo twisted e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>

03					
02					
01					
00	10/2022	IRAI ed EBCS	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**      Direttore **Arch. Ines MARASSO**

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO**      Codice Progetto: **1313**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids	
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

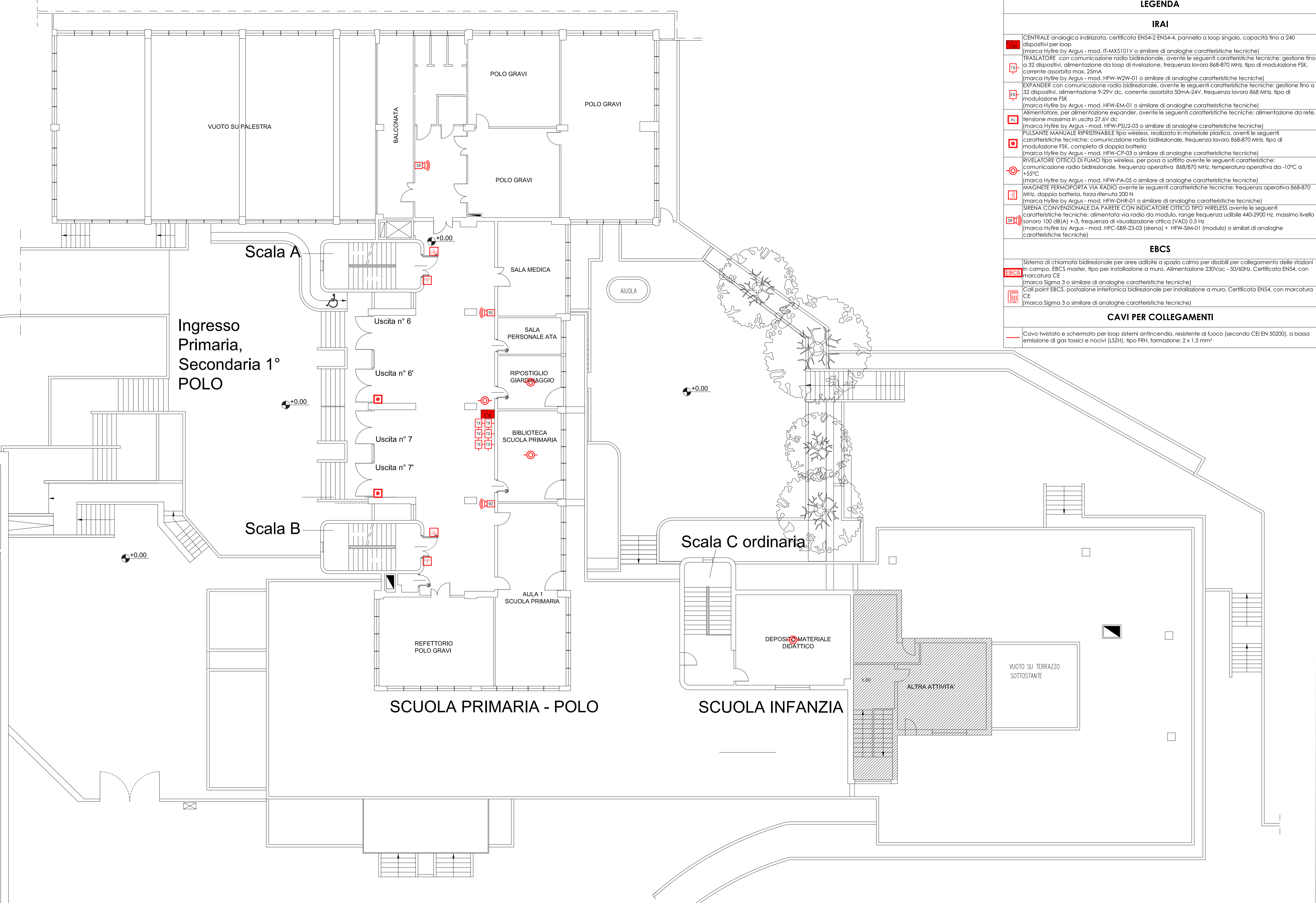
Programma		Municipio	CENTRO OVEST	II
Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024		Quartiere	SAN TEODORO	10
Intervento/Opera		N° progr. tav.	02/02	N° tot. tav. 02/07
PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"		Scala		Data
Oggetto della tavola			1:100	Ottobre 2022

**IRAI ed EBCS**  
PIANO PRIMO

Tavola N° **IRAI EBCS 02/02**

Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTI SPECIALI
Codice MOGE	CUP	Codice Identificativo tavola
20207	B35B18010440005	

LEGENDA	
<b>IRAI</b>	
	CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	TRASLATORE con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	EXPANDER con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc., corrente assorbita 50mA-24V., frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	PULSANTE MANUALE RIPRISTINABILE tipo wireless, realizzato in materiale plastico, avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	MAGNETE FERMOPORTA VIA RADIO avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	SIRENA CONVENZIONALE DA PARETE CON INDICATORE OTTICO TIPO WIRELESS avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0.5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 (sirena) + HFW-SIM-01 (modulo) o similari di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>EBCS</b>	
	Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo, EBCS master, tipo per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Calli point EBCS, postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>CAVI PER COLLEGAMENTI</b>	
	Cavo twisted e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>



Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato
03					
02					
01					
00	10/2022	IRAI ed EBCS	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO

## COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

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

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: Ing. Francesco BONAVITA, Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico: Ing. Giuliano BOERO

Progetto Prevenzione Incendi: Ing. Francesco BONAVITA, Ing. Laura BABEKER, Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto e Computi Impianto Idrico-Antincendio: Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati: Ing. Giuliano BOERO

Direttore: **Arch. Ines MARASSO**

Codice Progetto: 1313

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Geom. Pietro MARCENARO

Rilievi: FISIA S.p.a

Progetto Impianti Ids

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione Incendi: Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: Ing. Giuliano BOERO

Programma: **Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024**

Intervento/Opera: **PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"**

Oggetto della tavola: **IRAI ed EBCS PIANO SECONDO**

Municipio: CENTRO OVEST II

Quartiere: SAN TEODORO 10

N° progr. tav. 02/03, N° tot. tav. 02/07

Scala: 1:100, Data: Ottobre 2022

Tavola N°: **IRAI EBCS 02/03**

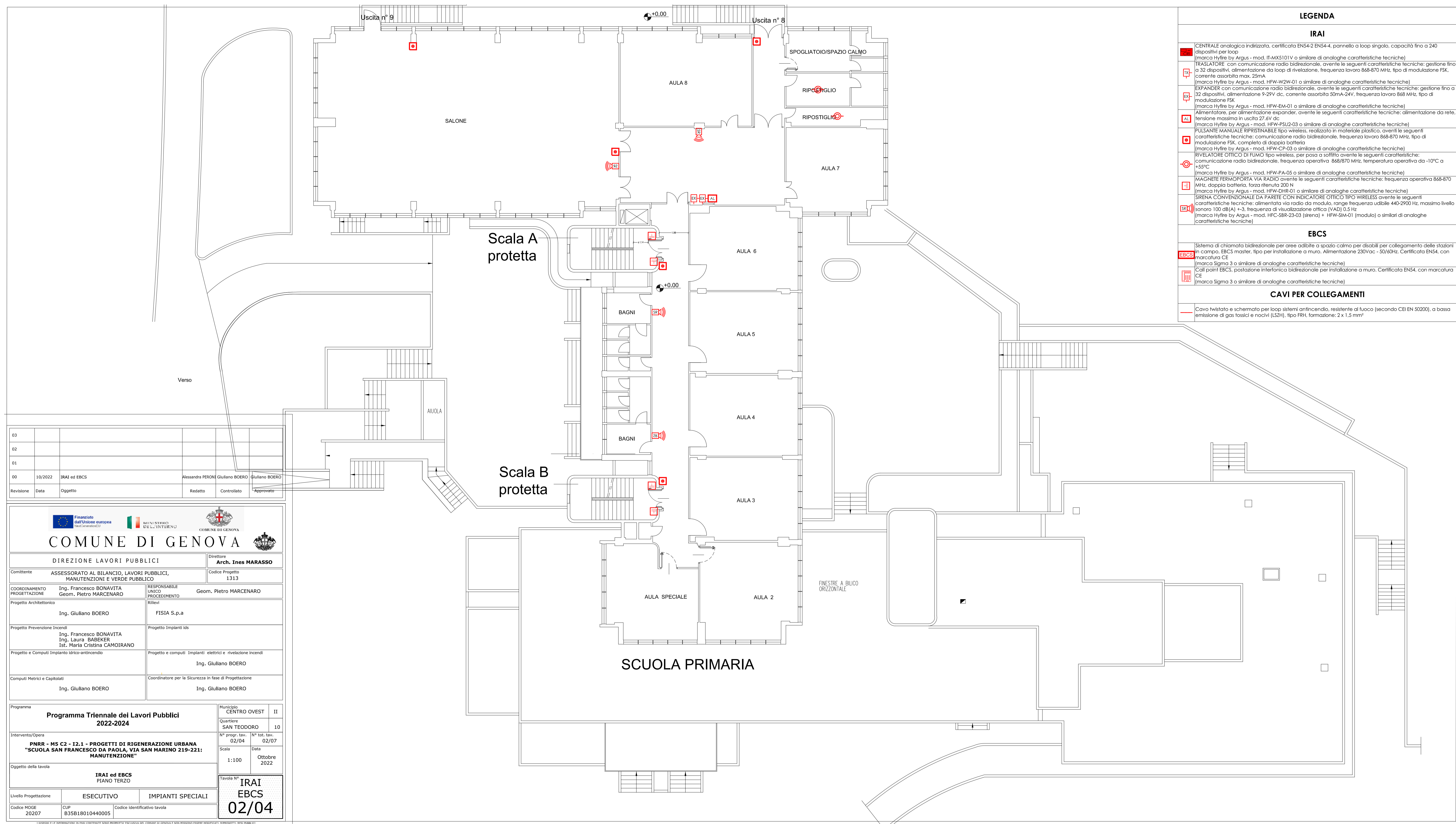
Livello Progettazione: **ESECUTIVO**

Codice MOGE: 20207

CUP: B35B18010440005

IMPIANTI SPECIALI

Codice Identificativo tavola














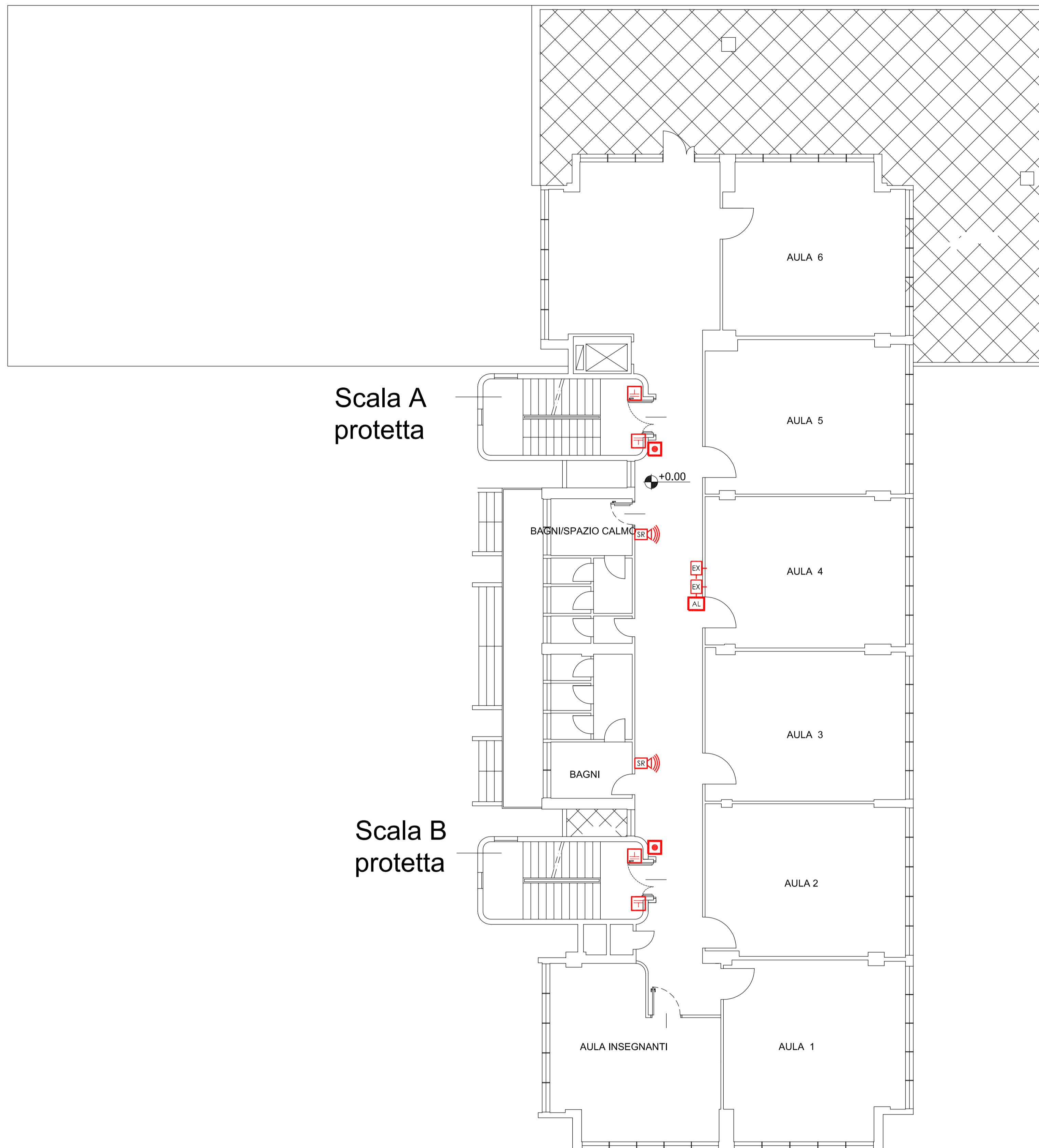
LEGENDA	
<b>IRAI</b>	
	CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	TRASLATORE con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFV-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	EXPANDER con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc., corrente assorbita 50mA-24V., frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFV-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFV-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	PULSANTE MANUALE RIPRISTINABILE tipo wireless, realizzato in materiale plastico, avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFV-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFV-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	MAGNETE FERMOPORTA VIA RADIO avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFV-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	SIRENA CONVENZIONALE DA PARETE CON INDICATORE OTTICO TIPO WIRELESS avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0.5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 (sirena) + HFV-SIM-01 (modulo) o similari di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>EBCS</b>	
	Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo, EBCS master, tipo per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Call point EBCS, postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro, Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>CAVI PER COLLEGAMENTI</b>	
	Cavo twisted e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>

03									
02									
01									
00	10/2022	IRAI ed EBCS	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO				
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato				

<b>COMUNE DI GENOVA</b>	
<b>DIREZIONE LAVORI PUBBLICI</b> <span style="float: right;">Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b></span>	
Committente: <b>ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO</b> <span style="float: right;">Codice Progetto <b>1313</b></span>	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi <b>Ing. Giuliano BOERO</b>
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO
<b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	
<b>Intervento/Opera</b> PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"	
<b>Oggetto della tavola</b> IRAI ed EBCS PIANO TERZO	
Municipio: CENTRO OVEST II Quartiere: SAN TEODORO 10 N° progr. tav. 02/04 N° tot. tav. 02/07 Scala: 1:100 Data: Ottobre 2022	
Tavola N° <b>IRAI EBCS 02/04</b>	
Livello Progettazione	ESECUTIVO IMPIANTI SPECIALI
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005
Codice Identificativo tavola	

TUTTI I DIRITTI E LE INFORMAZIONI IN QUESTI CONTENUTI SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA. F. NOVI POSSIBILI DIRITTI RISERVATI. © 2022. TUTTI I DIRITTI RISERVATI.

LEGENDA	
<b>IRAI</b>	
	CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	TRASLATORE con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	EXPANDER con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc, corrente assorbita 50mA-24V, frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	PULSANTE MANUALE RIPRISTINABILE tipo wireless, realizzato in materiale plastico, avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	MAGNETE FERMOPORTA VIA RADIO avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	SIRENA CONVENZIONALE DA PARETE CON INDICATORE OTTICO TIPO WIRELESS avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0.5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 (sirena) + HFW-SIM-01 (modulo) o similari di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>EBCS</b>	
	Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo, EBCS master, tipo per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz. Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Call point EBCS, postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro. Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>CAVI PER COLLEGAMENTI</b>	
	Cavo twisted e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1.5 mm²



## SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO

Scala A  
protetta

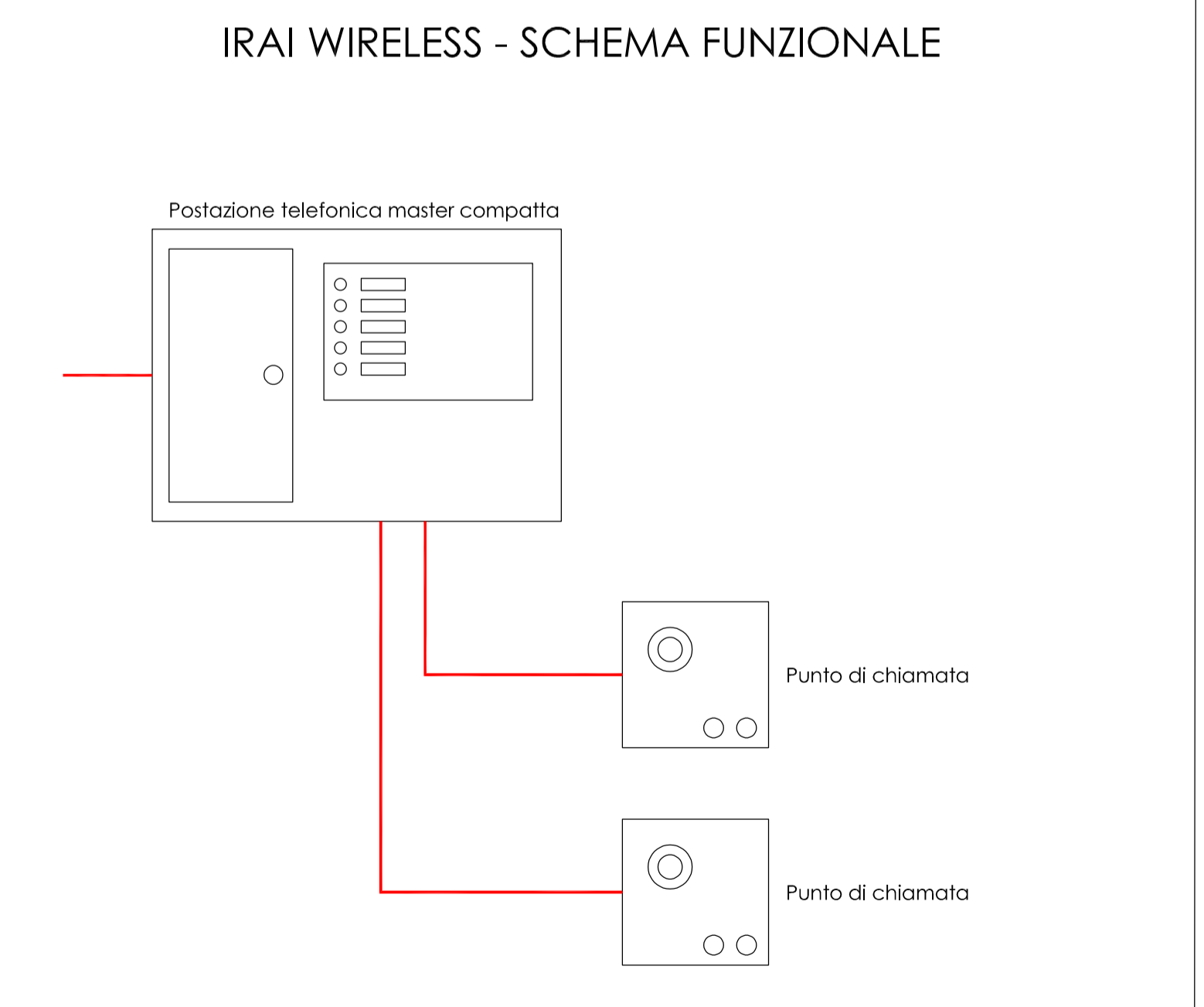
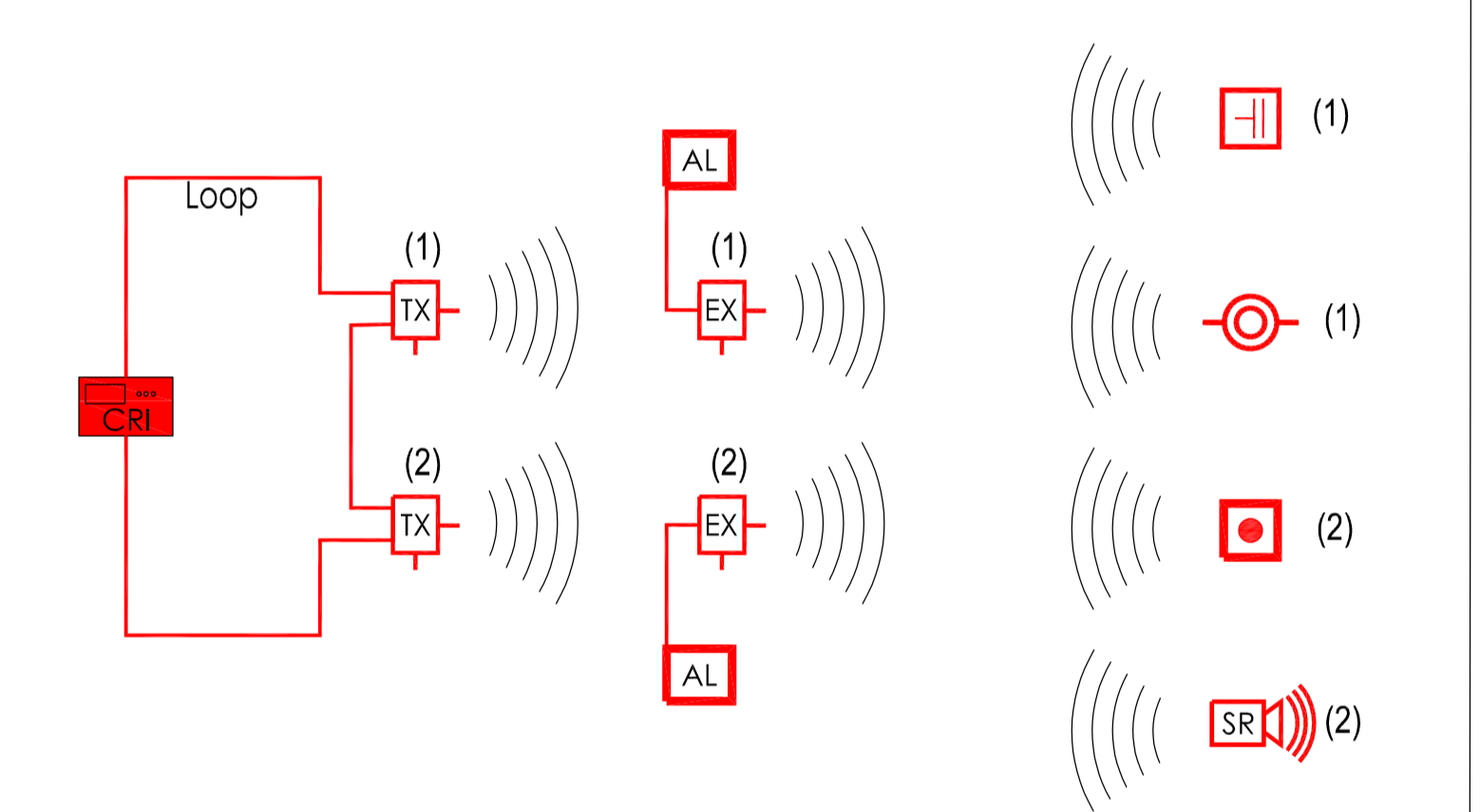
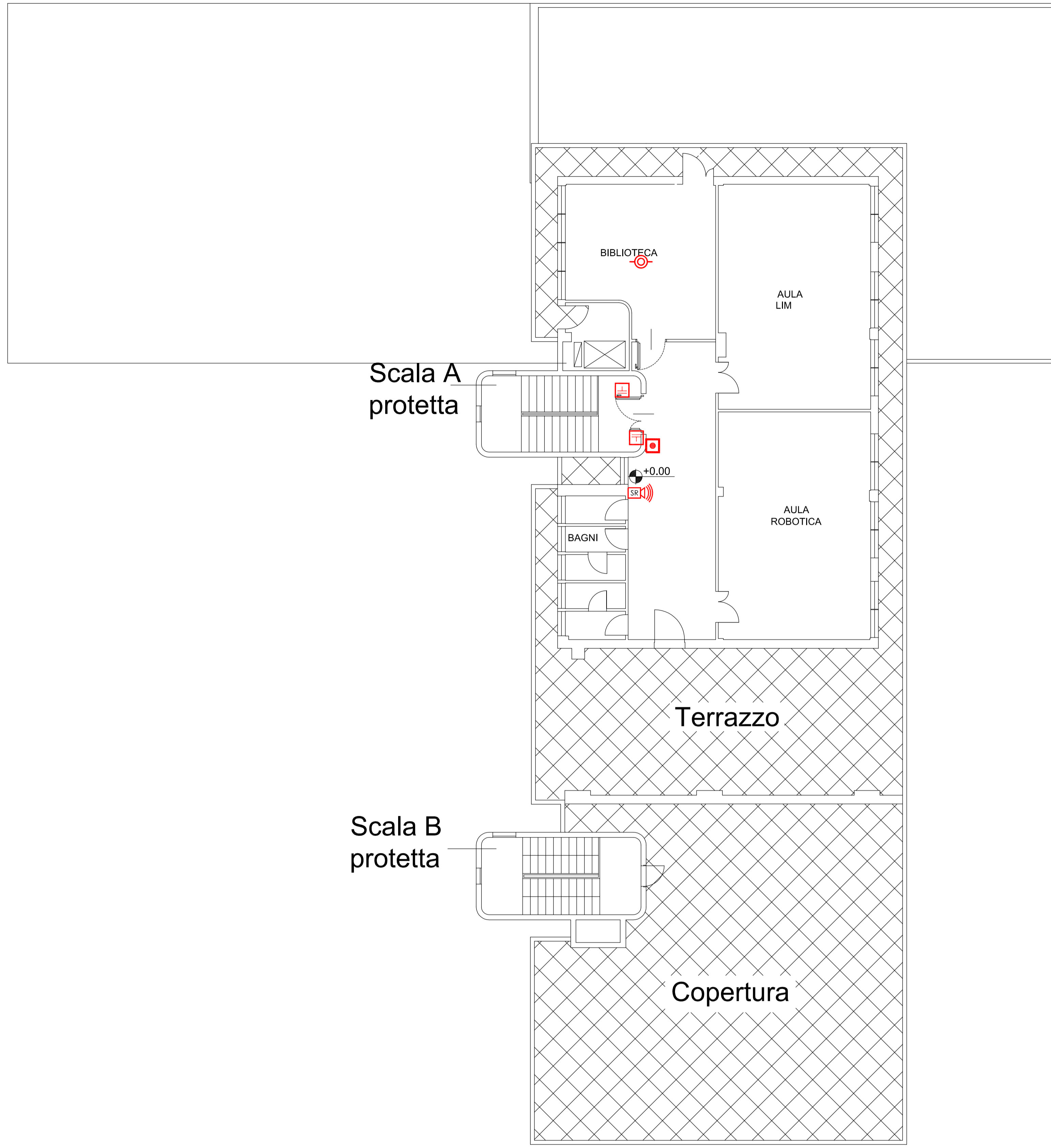
Scala B  
protetta

03						
02						
01						
00	10/2022	IRAI ed EBCS		Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto		Redatto	Controllato	Approvato

	
<b>COMUNE DI GENOVA</b>	
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO	Codice Progetto 1313
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico Ing. Giuliano BOERO	Rilievi FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti Ids
Progetto e Computi Impianto Idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Ing. Giuliano BOERO

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Quartiere SAN TEODORO	10
Oggetto della tavola <b>IRAI ed EBCS PIANO QUARTO</b>		N° progr. tav. 02/05	N° tot. tav. 02/07
		Scala 1:100	Data Ottobre 2022
		Tavola N° <b>IRAI EBCS 02/05</b>	
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTI SPECIALI	
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	

LEGENDA	
<b>IRAI</b>	
	CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	TRASLATORE con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	EXPANDER con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc, corrente assorbita 50mA-24V, frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	PULSANTE MANUALE RIPRISTINABILE tipo wireless, realizzato in materiale plastico, avente le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	RIVELATORE OTTICO DI FUMO tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	MAGNETE FERMOPORTA VIA RADIO avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	SIRENA CONVENZIONALE DA PARETE CON INDICATORE OTTICO TIPO WIRELESS avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0,5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 (sirena) + HFW-SIM-01 (modulo) o similari di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>EBCS</b>	
	Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo, EBCS master, tipo per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz. Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
	Call point EBCS, postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro. Certificata EN54, con marcatura CE (marca Sigma 3 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)
<b>CAVI PER COLLEGAMENTI</b>	
	Cavo twisted e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1.5 mm²



03					
02					
01					
00	10/2022	IRAI ed EBCS	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

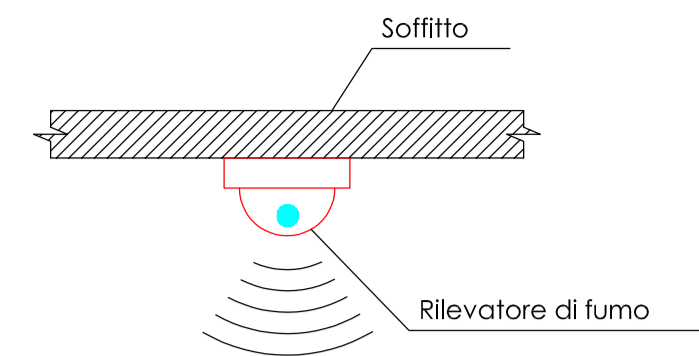
**COMUNE DI GENOVA**

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>	
Comittente ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO		Codice Progetto 1313	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico	Ing. Giuliano BOERO	Rilievi	FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi	Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti Ids	
Progetto e Computi Impianto Idrico-antincendio		Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi	Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati	Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Ing. Giuliano BOERO

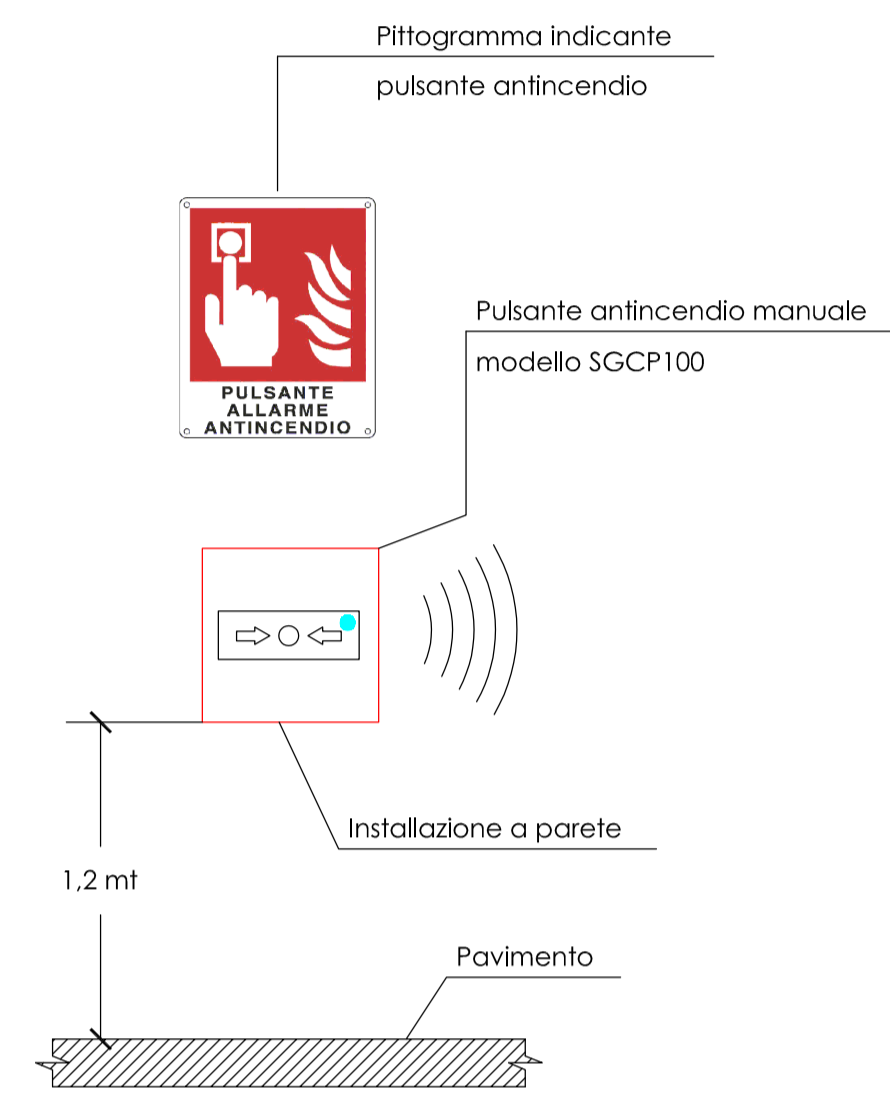
Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio CENTRO OVEST	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Quartiere SAN TEODORO	10
Oggetto della tavola <b>IRAI ed EBCS PIANO QUINTO SCHEMI FUNZIONALI</b>		N° progr. tav. 02/06	N° tot. tav. 02/07
		Scala 1:100	Data Ottobre 2022
		Tavola N° <b>IRAI EBCS 02/06</b>	
Livello Progettazione	ESECUTIVO	IMPIANTI SPECIALI	
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	

**SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO**

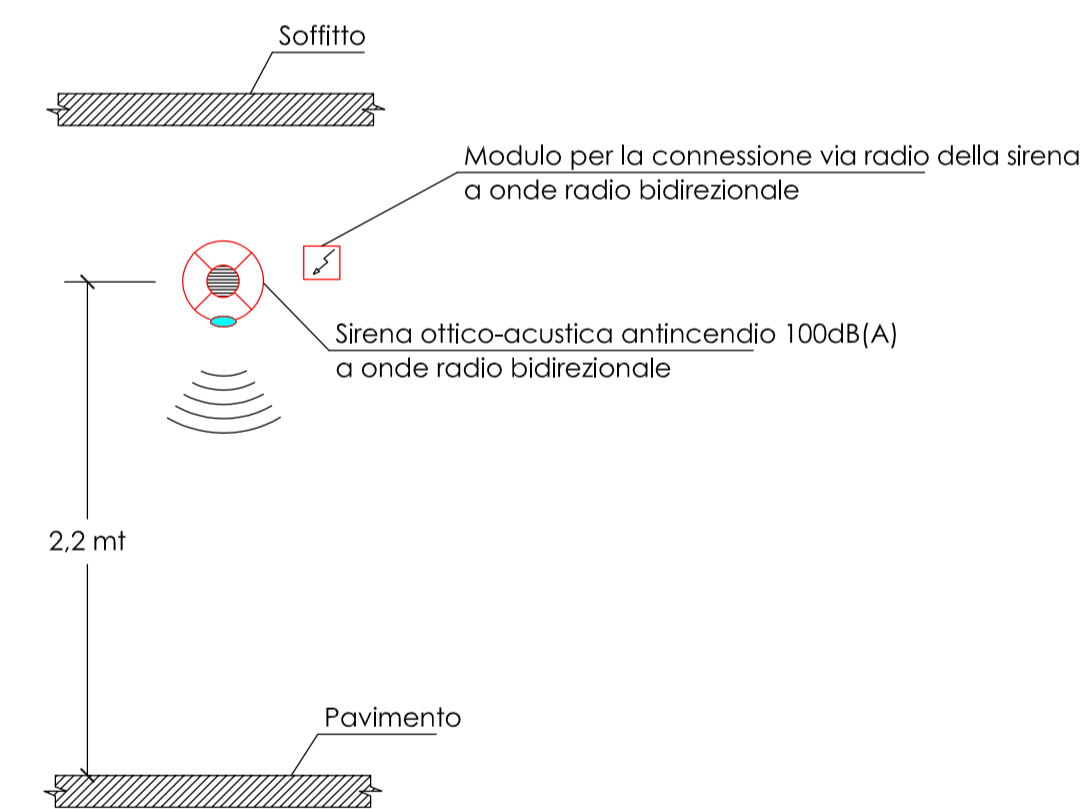
I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSi CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, REStI PUBBLICI



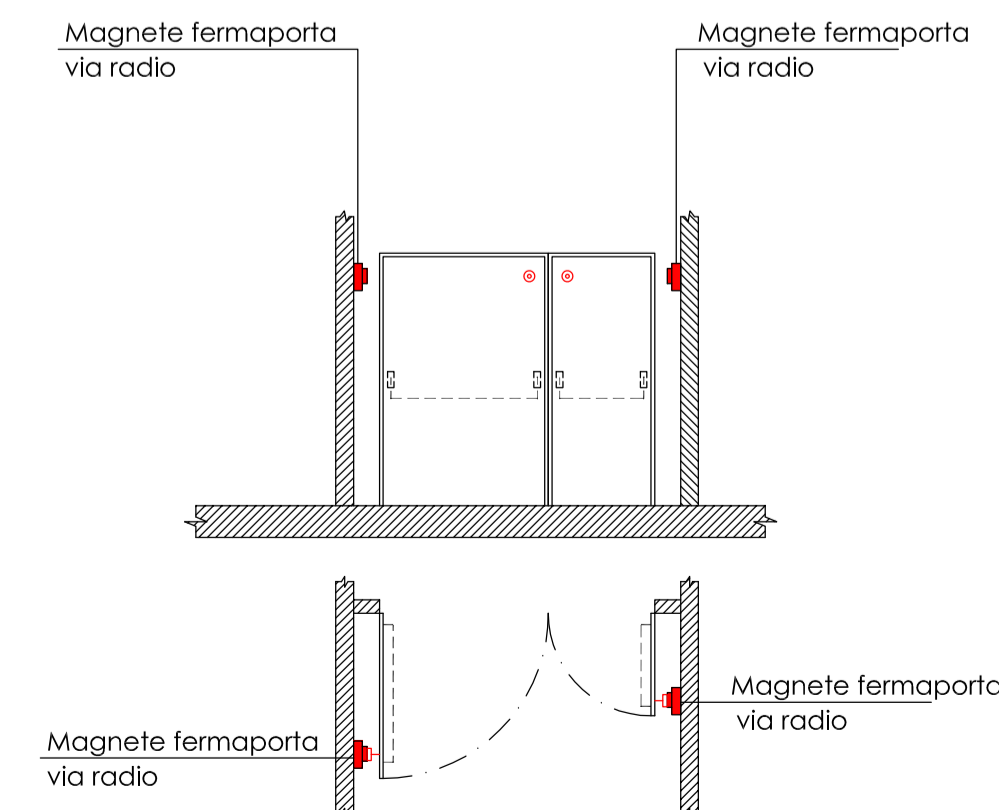
RILEVATORE FUMO OTTICO WIRELESS



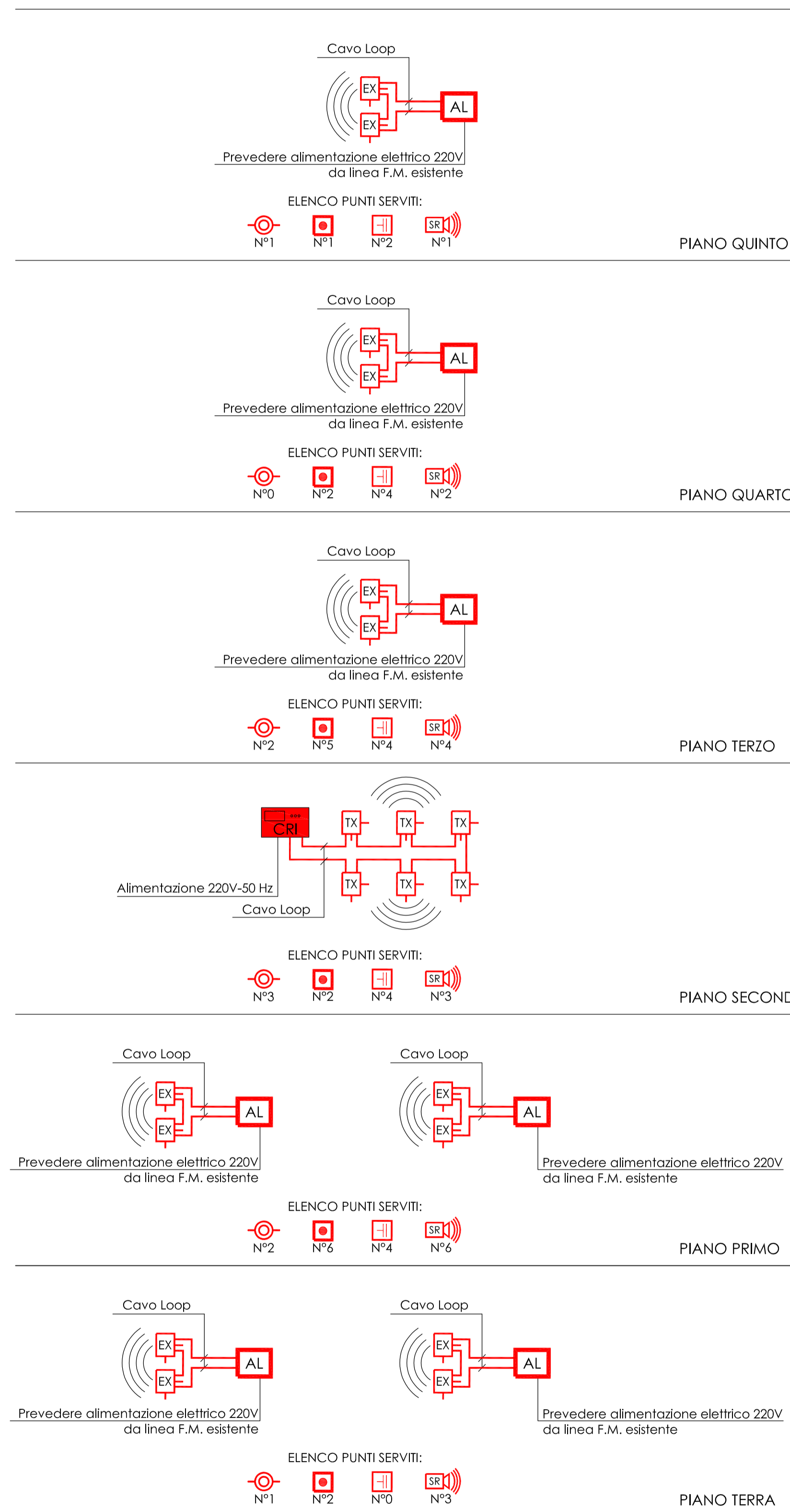
PULSANTE ALLARME MANUALE WIRELESS



AVVISATORE OTTICO-ACUSTICO ANTINCENDIO



MAGNETI FERMOPORTA WIRELESS



03						
02						
01						
00	10/2022	IRAI		Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto		Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

Comittente: **ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO** Codice Progetto  
1313

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico Ing. Giuliano BOERO	Rilievi FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti Ids
Progetto e Computi Impianto Idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Ing. Giuliano BOERO

<b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	II
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	10
N° progr. tav. 02/06	N° tot. tav. 02/07	Scala 1:100	Data Ottobre 2022
Oggetto della tavola <b>IRAI</b> PARTICOLARI COSTRUTTIVI		Tavola N° <b>IRAI</b> <b>EBCS</b> <b>02/07</b>	
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>	<b>IMPIANTI SPECIALI</b>		
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE

03					
02					
01					
00	10/2022	IRAI ed EBCS_DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI	Alessandra PERONI	Andrea MENSÌ	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore

**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
1313

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAN TEODORO 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**IMPIANTO RIVELAZIONE AUTOMATICA E SEGNALAZIONE MANUALE e  
SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE  
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI**

Tavola N°  
**IRAI - EBCS  
03**

Livello Progettazione  
ESECUTIVO IRAI ed EBCS

Codice MOGE  
20207  
CUP  
B35B18010440005  
Codice identificativo tavola





## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1 GENERALITA'	3
1.2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	3
<b>2. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO</b>	<b>6</b>
2.1 ASPETTI GENERALI	6
2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	6
2.3 SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO	6
2.3.1 Protezione contro i contatti diretti	7
2.3.2 Protezione contro i contatti indiretti	7
2.3.3 Protezione contro i sovraccarichi	8
2.3.4 Protezione contro i cortocircuiti	8
2.3.5 Protezione contro le sovratensioni	9
2.4 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	10
2.4.1 Tubazioni	10
2.4.2 Tubazioni per posa sotto intonaco	10
2.4.3 Tubazioni per posa a vista	10
2.4.4 Canaline in PVC	11
2.4.5 Conduttori	11
2.4.6 Cavi uni/multipolari con guaina	12
2.4.7 Cavi unipolari senza guaina	12
2.4.8 Scatole e cassette di derivazione	13
2.4.9 Cassette di derivazione per posa incassata	13
2.4.10 Cassette di derivazione per posa a vista	13
2.5 INTERRUITORI / SEZIONATORI DI BASSA TENSIONE	13
2.5.1 Interruttori modulari	13
2.5.2 Sezionatori	14
2.5.3 Sezionatori con portafusibili	14
2.6 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI TIPO WIRELESS (IRAI)	15
2.6.1 Settaggio impianto	15
2.6.2 Centrale antincendio	16
2.6.3 Traslatore	18
2.6.4 Expander	19
2.6.5 Rivelatore puntiformi di fumo	20
2.6.6 Pulsante di segnalazione manuale	21
2.6.7 Dispositivo di allarme acustici e luminosi	22
2.6.8 Magnete fermoporta	24
2.6.9 Alimentatore	25
2.6.10 Connessioni via cavo	26
2.6.11 Connessioni via radio	26
2.6.12 Tipologia del cavo	26
2.6.13 Alimentazione elettrica LOOP	27
2.6.14 Tipologia del cavo LOOP	27
2.6.15 Prescrizioni generali	27
2.7 SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE (EBCS)	29
2.7.1 Caratteristiche	29
2.7.2 Postazione telefonica master compatta 5	30
2.7.3 Stazioni telefoniche	31



## 1. PREMESSA

### 1.1 GENERALITA'

Il presente documento contiene le prescrizioni tecniche generali e particolari per la fornitura e l'esecuzione di tutti i lavori di tipo elettrico necessari per eseguire gli interventi inerenti la realizzazione degli impianti speciali di rivelazione e di segnalazione allarme incendio (IRAI) e di comunicazione bidirezionale (EBCS), necessari per ottemperare alle prescrizioni progettuali antincendio previste per la scuola San Francesco da Paola sita in via San Marino, 219-221 – Genova, in cui trovano sede la Scuola dell'Infanzia "Montegrappa", la Scuola Primaria "Montegrappa" e la Scuola Secondaria di 1° grado "San Marino".

Per quanto non in contrasto o non precisato con le presenti specifiche e per l'individuazione delle lavorazioni si rimanda agli elaborati grafici, alle relazioni specialistiche e alle descrizioni di elenco prezzi, quali il presente documento è parte integrante.

I lavori descritti nelle specifiche devono intendersi forniti in opera e compiuti in ogni loro parte, comprensivi cioè di tutti gli oneri derivanti da prestazioni di mano d'opera, fornitura di materiali, trasporti, noli, attrezzature, apprestamenti di sicurezza, ecc., nonché la preparazione dei luoghi di lavoro e la pulizia delle aree alla fine degli stessi.

In particolare è compensata all'interno dei prezzi unitari la raccolta e la messa a disposizione da parte dell'impresa di tutte le certificazioni, omologazioni, rapporti di prova e schede tecniche richieste dal Comando dei VV.F in sede di rilascio del CPI.

*Resta inteso il fatto che i materiali e le lavorazioni seguiranno tutte le leggi e normative vigenti in materia al momento della esecuzione delle opere.*

Nel caso in cui non esistano particolari standards normativi, potranno essere impiegati materiali e/o manufatti con "marchio", per i quali verranno adottate le specifiche del Produttore.

### 1.2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali impiegati (ove non diversamente specificato) dovranno essere nuovi di costruzione e dovranno essere scelti per qualità e provenienza di primarie case costruttrici e fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire.

Inoltre, tutti i materiali impegnati nella realizzazione dei lavori dovranno essere conformi alla regolamentazione (norme CEI e tutte le altre inerenti).

Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle leggi, dal presente DOCUMENTO, dall'elenco prezzi o dalla direzione dei lavori.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. La conformità di un componente alla relativa norma deve essere dichiarata dal costruttore e comprovata da specifica documentazione.



Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possano essere esposti durante l'esercizio.

I componenti utilizzati dovranno avere marcatura CE secondo il regolamento UE 305/2011. La marcatura CE deve essere apposta in modo visibile, leggibile, indelebile sul prodotto da costruzione o su un'etichetta ad esso applicata. Se questo non è possibile a causa della natura del prodotto, la marcatura deve essere apposta sull'imballaggio o sui documenti di accompagnamento. La marcatura CE deve essere seguita dalle ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta per la prima volta, dal nome e dall'indirizzo della sede legale del fabbricante o dal marchio di identificazione che consente, in modo semplice e non ambiguo, l'identificazione del nome e dell'indirizzo del fabbricante, dal codice unico di identificazione del prodotto-tipo, dal numero di riferimento della dichiarazione di prestazione, dal livello o classe della prestazione dichiarata, dal riferimento alla specifica tecnica armonizzata applicata, dal numero di identificazione dell'organismo notificato, dall'uso previsto dalla specifica tecnica armonizzata applicata.

Per qualsiasi prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata o per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea, la marcatura CE è l'unica marcatura che attesta la conformità del prodotto da costruzione alla prestazione dichiarata in relazione alle caratteristiche essenziali, che rientrano nell'ambito di applicazione di tale norma armonizzata o dalla valutazione tecnica europea.

I componenti con marcatura CE dovranno essere accompagnati da un certificato di costanza delle prestazioni rilasciato da ente notificato e da una dichiarazione di prestazione redatta dal fabbricante, che attesti la conformità del prodotto da costruzione a tale prestazione dichiarata. La dichiarazione di prestazione descrive la prestazione dei prodotti da costruzione "in relazione alle caratteristiche essenziali di tali prodotti, conformemente alle pertinenti specifiche tecniche armonizzate"; essa contiene in particolare le informazioni sul prodotto-tipo, sul sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto, sulla norma armonizzata o la valutazione tecnica europea usata per la valutazione di ciascuna caratteristica essenziale, sull'uso o gli usi previsti del prodotto da costruzione, ecc.

I componenti da impiegare in mancanza di particolari prescrizioni dovranno tassativamente essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Per la parte elettrica dei componenti dell'impianto tutti i materiali e manufatti utilizzati dovranno essere marchiati CE ed IMQ. Nel caso di comprovata mancanza per un determinato componente del marchio IMQ dovrà essere installato materiale con altro marchio equivalente.

I materiali e/o manufatti impiegati per il settore della prevenzione incendi o che devono essere in grado di garantire una specifica resistenza al fuoco, dovranno essere marcati CE, per regolarità, ogni copia della dichiarazione di prestazione e certificato di costanza delle prestazioni CE dovrà riportare i dati della relativa bolla di accompagnamento riferita all'acquisto del materiale.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42, Sezione 422 delle norme

CEI 64-8, Parte 4 riguardante la protezione contro gli incendi. In particolare, per quanto attiene canaline, tubazioni, scatole e cassette in materiale isolante,



eccetera, è necessario che i suddetti materiali soddisfino i criteri di prova previsti dalle succitate norme CEI 64-8.

Quando la direzione dei lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore.

Ove l'appaltatore non effettuasse la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'appaltante potrà provvedere direttamente e a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione così eseguita.

L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della stazione appaltante.

Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto a un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora invece venga ammessa dalla stazione appaltante, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la direzione dei lavori potrà applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 18 del capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo a effettuare tutte le prove ritenute necessarie dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera.



## **2. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO**

### **2.1 ASPETTI GENERALI**

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente documento e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

### **2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

L'intervento prevede la realizzazione degli impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio (IRAI) e di comunicazione bidirezionale (EBCS) a servizio della scuola San Francesco da Paola sita in via San Marino, 219-221 – Genova, in cui trovano sede la Scuola dell'Infanzia "Montegrappa", la Scuola Primaria "Montegrappa" e la Scuola Secondaria di 1° grado "San Marino". Le opere elettriche da realizzarsi comprenderanno:

- linee elettriche di distribuzione,
- impianto di segnalazione allarme manuale,
- impianto di rivelazione automatica,
- impianto di comunicazione bidirezionale.

### **2.3 SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO**

L'impianto elettrico esistente a servizio delle utenze il sistema IRAI ed EBCS, è un impianto in bassa tensione trifase (400V a 50 Hz), alimentato da apposito punto di consegna della Società distributrice.

Il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT in quanto avrà tutte le masse dell'impianto e le masse estranee presenti nell'edificio collegate, mediante conduttori di protezione PE, ad un unico impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione (CEI 64-8 art.312.2.2).

Tra gli obiettivi delle scelte progettuali sono quindi prioritari i seguenti:

- garantire la protezione delle linee dagli effetti termici derivanti da sovracorrenti di sovraccarico e/o corto circuito,
- realizzare un'efficace protezione contro i contatti diretti e indiretti (p.es. mediante equipotenzializzazione delle masse metalliche presenti),
- evitare che le linee possano essere causa d'incendio,
- garantire un efficiente impianto di segnalazione manuale allarmi,
- garantire un efficiente impianto di rivelazione automatica di fumi,

- garantire un efficiente impianto di comunicazione bidirezionale per disabili posti in spazio calmi,
- garantire alimentazione di emergenza e sicurezza con adeguata affidabilità e continuità.

### 2.3.1 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata impiegando componenti con grado di isolamento adeguato alla tensione nominale del sistema ed adatto alle condizioni ambientali. Le parti attive dovranno essere collocate entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IPXXB (il dito di prova non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD (il filo di prova del diametro di 1 mm non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Dette protezioni potranno essere rimovibili solo alle condizioni indicate nella norma CEI 64-8 art. 412.2.4 (Protezione mediante involucri e barriere).

Per ragioni di esercizio e sicurezza, nell'aprire gli involucri sarà necessario eseguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di un attrezzo o di una chiave se in esemplare unico ed affidata a personale addestrato,
- sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco, interposizione di barriere o schermi che garantiscono un grado di protezione IP2X.

L'isolamento delle parti attive si potrà rimuovere solo mediante distruzione e dovrà presentare caratteristiche di resistenza ad agenti meccanici, chimici, termici, elettrici ed atmosferici; vernici, lacche, smalti e prodotti simili non sono idonei, in genere, a fungere da isolanti.

L'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA, pur permettendo di eliminare gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuto quale misura di protezione completa contro questi contatti, anche perché non permette di evitare gli infortuni, d'altronde molto rari, provocati dal contatto simultaneo con due parti attive del circuito protetto che si trovino a potenziali differenti.

### 2.3.2 Protezione contro i contatti indiretti

Come richiesto dalla Norma CEI 64-8, la protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata principalmente attraverso l'interruzione automatica dell'alimentazione da realizzarsi mediante interruttori differenziali automatici coordinati con l'impianto di terra e/o di protezione. A tale scopo dovranno essere realizzati tutti i collegamenti equipotenziali e di terra previsti dalla normativa vigente; le masse simultaneamente accessibili dovranno essere collegate al medesimo impianto di terra e i conduttori di terra ed equipotenziali dovranno essere collegati ai collettori di terra.

Considerando che il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT, la seguente condizione deve essere soddisfatta:

$$I_s \leq \frac{V_f}{Z_g}$$

dove:

- $I_s$  è la corrente di intervento entro cinque secondi del dispositivo di protezione a massima corrente,
- $Z_g$  è l'impedenza dell'anello di guasto.

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale,  $I_s$  è la corrente che fa intervenire quest'ultimo (corrente nominale differenziale  $I_{\Delta n}$ ).

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1s.

La protezione contro i contatti indiretti è consentita anche attraverso:

- l'impiego di componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente,
- l'utilizzo di tensioni non pericolose (sistemi SELV e FELV).

### 2.3.3 Protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi sarà assicurata da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico. Tali dispositivi saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice.

Le caratteristiche di funzionamento della protezione dai sovraccarichi, effettuata generalmente con interruttori magnetotermici conformi alle norme CEI 23-3 (per correnti nominali inferiori a 125 A) o CEI 17-5 (per correnti nominali superiori a 125 A), deve rispettare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

- $I_b$  è la corrente di impiego della linea;
- $I_n$  è la corrente nominale del dispositivo di protezione (se il dispositivo è regolabile  $I_n$  è la corrente regolata);
- $I_z$  è la portata in regime permanente delle condutture;
- $I_f$  è la corrente che assicura l'intervento del dispositivo entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Il dispositivo che protegge una conduttura contro i sovraccarichi può essere posto lungo il percorso di questa conduttura se nel tratto di conduttura tra il punto in cui si presenta una variazione di sezione, di materiale o modo di posa, ed il punto in cui è posto il dispositivo di protezione non vi siano né derivazioni né prese a spina.

### 2.3.4 Protezione contro i cortocircuiti

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni. Tali dispositivi di protezione saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice, e avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito simmetrica supposta nel loro punto di installazione e comunque tale da soddisfare quanto prescritto da CEI 64-8 art. 434.3.4.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti dovrà:

- avere un potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione, a meno che a monte non sia installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione e che l'energia che entrambi lasciano passare non sia tale da danneggiare il dispositivo posto a valle;
- essere in grado di interrompere la corrente di cortocircuito che si presenta in un punto qualsiasi del circuito in un tempo non superiore a quello che porti i conduttori alla temperatura limite ammissibile, per i cortocircuiti di durata non superiore a 5s la condizione da soddisfare è la seguente:

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

dove:

$I^2 \cdot t$  è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito, in A<sup>2</sup>s,

$K$  è un coefficiente i cui valori sono fissati dalla Norma CEI 64-8 (434.3.2),

$S$  è la sezione dei conduttori, in mm<sup>2</sup>,

$t$  è la durata del corto circuito.

Il dispositivo di protezione contro i cortocircuiti sarà installato nel punto in cui una riduzione di sezione o ogni altra variazione, comporti una riduzione del coefficiente  $K$ , con le seguenti eccezioni:

- il tratto di condotta tra il punto in cui sia posto il dispositivo di protezione ed il punto in cui vi sia una riduzione di sezione (o un'altra variazione)
- non superi 3 m,
- sia realizzato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito, non sia posto in vicinanza di materiale combustibile;
- il dispositivo posto a monte delle variazioni di sezioni o di altre variazioni sia adatto a proteggere la condotta posta a valle.

### 2.3.5 Protezione contro le sovratensioni

Al fine di proteggere gli impianti e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad essi collegate contro possibili sovratensioni, che dovessero trasmettersi attraverso la rete dell'Ente distributore, all'inizio dell'impianto dovrà essere installato un adeguato limitatore di sovratensioni. Detto limitatore, che dovrà essere modulare e componibile e dovrà avere il dispositivo a scatto incorporato per profilato unificato, sarà composto da varistori e scaricatore verso terra, per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione. Tale apparecchiatura dovrà, inoltre, disporre di una idonea segnalazione visibile che ne indichi l'efficienza. I morsetti di collegamento dovranno consentire un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 25 mmq e garantirne un sicuro serraggio. Le caratteristiche tecniche dovranno rispondere a quanto di seguito:

- Classe C
- Principio di funzionamento: varistore con protezione (spinterometrica verso terra nella connessione
- 3+1)
- Modalità di connessione: "3+1" (per sistemi TT); "3 – PE"; "4 – PE"
- Alimentazione: trifase o monofase





- Sistemi distributivi: TNC, TNS, TT
- Tensione di riferimento UC: 275V / 50Hz
- Corrente di capacità di estinzione della corrente susseguente con UC: 200A
- Capacità impulsiva nominale si scarica (8/20) isn: 20 kA
- Capacità impulsiva limite di scarica (8/20) imax: 40 kA
- Prova di corrente da fulmine (10/350) limo: 12 kA
- Livello di protezione Up con 5 kA 8/20 :  $\leq 1$  kV
- Livello di protezione Up con isn:  $\leq 1,5$  kV
- Tempo di intervento tA L-N:  $\leq 25$ ns
- Tempo di intervento tA N-PE:  $\leq 100$ ns
- Prefusibile (necessario se non già presente in rete): 125 A gL/gG
- Corrente di corto circuito con prefusibile: 50 kAeff / 50 Hz
- Dispositivo di sezionamento interno con sistema Thermo-Dynamic-Control
- Montaggio: su guida DIN 35 mm EN 50022
- Temperatura di esercizio: -40 °C, + 60°C
- Sezioni massime di collegamento: 1,5 mm<sup>2</sup> rigido/flessibile su L, e 35 mm<sup>2</sup> rigido/25 mm<sup>2</sup> flessibile
- su L' e N' e PE'
- Materiale: termoplast, colore rosso
- Dimensioni (DIN43880): 3-4 moduli (max)

## 2.4 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

### 2.4.1 Tubazioni

Il diametro interno delle tubazioni non sarà inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi contenuto (e, comunque, mai inferiore a 16 mm) in modo tale da garantire la "sfilabilità" dei cavi.

Le tubazioni per l'impianto telefonico/trasmissione dati saranno completamente separate e distinte.

Nella posa sarà impiegata particolare cura per evitare possibili strozzature e curve a raggio troppo stretto. A tale scopo, si eviterà anche di far eseguire al tubo più di tre curve a 90 gradi senza l'interposizione di una scatola rompi tratta.

Negli ingressi alle scatole di derivazione saranno impiegati gli opportuni accorgimenti per evitare l'introduzione della calce, intonaco, ecc. durante le lavorazioni.

### 2.4.2 Tubazioni per posa sotto intonaco

Per le tubazioni posate incassate sotto intonaco saranno generalmente impiegati tubi isolanti flessibili in PVC, serie pesante, marchiati IMQ, autoestinguenti e rispondenti alle norme CEI 23-14.

### 2.4.3 Tubazioni per posa a vista

Nel caso di adozione di tubazioni in materiali plastici, si dovrà ricorrere a quelle in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) realizzate secondo le norme CEI 23.8 con



resistenza allo schiacciamento superiore a 750N su 5 cm a 20°C, il grado di protezione che dovrà essere raggiunto con gli accessori dovrà essere minimo IP40.

I tubi correranno parallelamente o perpendicolarmente alle strutture murarie, saranno raggruppati, nei percorsi in comune, in modo da salvaguardare anche il senso estetico.

I fissaggi, anch'essi in PVC o resina, saranno ogni metro o 0,3 m prima dei cambi di direzione i quali dovranno essere eseguiti con gli accessori del tubo.

Gli ingressi negli apparecchi di comando e/o nelle cassette di derivazione, saranno realizzati mediante l'uso di appositi imbocchi, o pressa tubi di misura idonea, in modo da garantire il grado di protezione della apparecchiatura e della scatola installata.

#### **2.4.4 Canaline in PVC**

Canalina portacavi in materiale plastico, per installazione a parete e/o soffitto, completa di coperchio, colore bianco RAL 9001, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- resistenza agli urti 2 joule per misura 25x30 fino a 40x40
- resistenza agli urti 5 joule per le altre misure
- temperatura minima di installazione -15°C
- temperatura massima di utilizzo +60°C
- resistenza alla propagazione della fiamma secondo norme EN60695-11-2
- proprietà elettrica isolante fino a 1000V

Normative di riferimento

- EN 50085-1: "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 1: prescrizioni generali"
- EN 50085-2-1: "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 2-1: "Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto"
- Grado di protezione dell'involucro secondo la norma EN 60529 "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)": IP40

#### **2.4.5 Conduttori**

Le sezioni dei conduttori sono state scelte, secondo le indicazioni della norma CEI 64-8, imponendo una portata superiore alla corrente di impiego della linea e una caduta di tensione percentuale inferiore al 4% per ogni tratta.

La corrente trasportata dai conduttori nell'esercizio ordinario non sarà tale da far superare ai conduttori stessi la temperatura limite stabilita nelle rispettive norme in relazione al tipo di isolamento usato ed alle condizioni di posa.

Si è deciso inoltre di distinguere i percorsi in:

- linee dorsali (dal quadro generale alle scatole di derivazione),
- linee di derivazione (dalle scatole di derivazione alle utenze),

scegliendo in taluni casi sezioni maggiori di quelle strettamente necessarie per il rispetto dei vincoli tecnici.

Per questo motivo si utilizzano le sezioni minime riportate di seguito

Sezione linea dorsale luce 2,5mm<sup>2</sup>



Sezione stacco terminale utenza (punto luce) 1,5mm<sup>2</sup>

Il conduttore di protezione (PE) dovrà essere distribuito in tutto l'impianto e sarà unico su ciascuna dorsale, con sezione pari alla massima sezione presente nella dorsale stessa (CEI 64-8).

Per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni protettive si dovranno utilizzare cavi uni-/multi- polari con guaina isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G16 (tipo FG16M16 o FG16OM16).

Per le linee protette mediante interruttori differenziali ed entro tubazioni isolanti protettive si potranno utilizzare cavi unipolari isolati in tipo FG17.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione. In particolare, i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

La posa rispetterà le indicazioni fornite dal costruttore del cavo per ciò che riguarda le temperature di posa, i raggi di curvatura e lo sforzo di tiro applicabile.

Ogni cavo sarà di facile identificazione e dove ciò risultasse complicato sarà opportunamente segnalato nelle scatole di derivazione e lungo i percorsi in canale per individuare il circuito di appartenenza.

I cavi per segnalazione e comando se posati insieme a conduttori funzionanti a tensioni superiori saranno isolati per la più alta tensione presente nella tubazione, non sarà ammessa la posa di conduttori a tensioni di isolamento diverse nelle medesime tubazioni.

#### **2.4.6 Cavi uni/multipolari con guaina**

I cavi uni/multi -polari con guaina avranno isolamento esterno realizzato con elastomerico reticolato di qualità G16 e garantiranno:

la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,

l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale  $U_0/U = 0.6/1$  kV,
- sigla di designazione stampata (FG16M16 o FG16OM16).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in acciaio zincato e la linea di alimentazione tra il punto di consegna e il quadro elettrico generale saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

#### **2.4.7 Cavi unipolari senza guaina**

I cavi unipolari senza guaina avranno isolamento realizzato con elastomerico reticolato di qualità G17 e garantiranno:

- la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,

- l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale  $U_0/U = 450/700$  V,
- sigla di designazione stampata (FG17).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee protette mediante interruttori differenziali o entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti dorsali e di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in PVC saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

#### **2.4.8 Scatole e cassette di derivazione**

Le scatole e cassette di derivazione, di cui si prevede l'impiego per la realizzazione degli impianti, saranno dei tipi come di seguito:

- cassette di derivazione per posa sotto intonaco;
- scatole di contenimento apparecchi per posa sotto intonaco o parete attrezzata;
- cassette di derivazione in esecuzione per posa in vista;
- scatole di contenimento apparecchi per posa a vista.

#### **2.4.9 Cassette di derivazione per posa incassata**

Le scatole di derivazione per posa sotto intonaco (da incasso), in materiale isolante, saranno installate a filo muro e saranno tutte fornite di coperchio con viti. In caso di posa in parete attrezzata le scatole di derivazione dovranno avere un grado di autoestinguenza GWT 850 °C. Al fine di ottenere il perfetto allineamento del coperchio, saranno utilizzate scatole del tipo con coperchio orientabile. Le dimensioni saranno compatibili con il numero dei conduttori in transito e delle derivazioni da eseguire all'interno.

#### **2.4.10 Cassette di derivazione per posa a vista**

Le cassette di derivazione da impiegarsi per la posa in vista saranno in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) e/o lega di alluminio o silumin, complete dei raccordi specifici e saranno installate in modo da garantire un grado di protezione minimo non inferiore a quello prescritto per le tubazioni o canalizzazioni ad esse collegate. Si intendono comunque a tenuta le apparecchiature con grado di protezione non inferiore a IP44.

Gli ingressi nelle cassette di derivazione saranno realizzati mediante l'uso di appositi pressacavi antistrappo e con dispositivo di antisvitamento, in modo da garantire il grado di protezione della cassetta. Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture.

### **2.5 INTERRUTTORI / SEZIONATORI DI BASSA TENSIONE**

#### **2.5.1 Interruttori modulari**

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee. Il potere di corto circuito nominale di servizio sarà quello riportato sugli schemi secondo CEI



EN 60898. Qualora detti interruttori siano corredati di dispositivo differenziale esso dovrà essere incorporato o affiancato all'interruttore.

Gli interruttori modulari dovranno essere anche sezionatori.

Sugli interruttori modulari dovrà essere possibile installare accessori quali: bobine di apertura, contatti di segnalazione.

Gli interruttori dovranno avere morsetti di grande capacità dotati di viti imperdibili.

### **2.5.2 Sezionatori**

Gli interruttori in aria saranno del tipo sotto carico a scatto rapido simultaneo sulle fasi; il tipo di sezionamento deve essere tale, nel caso siano corredati di fusibili, che il sezionamento dell'interruttore permetta l'accesso ai fusibili senza nessuna parte in tensione. Dovranno essere corredati da robusti morsetti di fissaggio cavi, qualora necessario si dovrà impiegare una taglia di portata superiore se il numero dei cavi in arrivo od in partenza sia tale da non permettere un corretto montaggio. Particolare attenzione dovrà essere posta alla massima corrente di guasto che può circolare nel punto di installazione del sezionatore il quale dovrà potersi lasciare attraversare o stabilire senza danneggiarsi. Tali apparecchi dovranno rispondere alle norme IEC 947-3.

Nel caso di sezionatori modulari per barre DIN, si dovrà potersi installare contatti ausiliari.

### **2.5.3 Sezionatori con portafusibili**

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico, contatti e morsetti di rame atti a garantire una perfetta presa sul fusibile e corredati di molle di pressione. Saranno infine corredati da separatori fra le singole fasi ed il neutro.

Qualora essi siano montati a valle di sezionatori e l'accesso all'interno del quadro sia interdetto in presenza di tensione, essi potranno essere montati a giorno e l'estrazione dei fusibili avverrà mediante adeguata maniglia di corredo.

Qualora i fusibili siano accessibili con il quadro sotto tensione, essi saranno del tipo sezionabile protetto con grado IP20, a manovra simultanea, salvo quanto detto per i sezionatori con fusibili dell'articolo precedente.



## **2.6 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI TIPO WIRELESS (IRAI)**

Gli elementi tecnici dell'impianto IRAI fanno riferimento a prodotti marcati Argus Italy. Si riterranno validi qualsiasi altri componenti aventi almeno le caratteristiche tecniche e prestazionali di seguito riportate.

### **2.6.1 Settaggio impianto**

Settaggio impianto antincendio comprendente di connessioni tra i componenti, settaggio, targhette e cartelli di segnalazione, manuali d'uso, programmazione, collaudo impianto, addestramento personale adibito all'impianto e tutto quanto il necessario per un corretto funzionamento.

## 2.6.2 Centrale antincendio

### DATASHEET CENTRALE ANALOGICA INDIRIZZATA

#### MX5101 V

Le Centrali della serie MxPro 5 sono fornite con una scheda driver a loop singolo, 2 circuiti sirena, 20 LED di zona programmabili con etichette e 25 LED di segnalazione.

Presenta 4 tasti funzione programmabili con LED di indicazione per la conferma dell'operazione.

Il pannello di controllo è costituito da una scheda a doppio microprocessore di ultima generazione, combinata con display LCD grafico ad alta risoluzione e contrasto elevato, e tastiera tattile che garantiscono una modalità di programmazione semplice, sia per il programmatore/installatore che per l'utente finale.

La possibilità di una efficiente programmazione causa-effetto accoppiata con la suddivisione in zone dinamica ed una diagnostica a 360°, sono tutte proprietà che rendono il pannello adatto per una vasta gamma di applicazioni a strutture differenti, dal piccolo al grande complesso.

Programmi software basati su Windows permettono di utilizzare a pieno tutte le funzioni della serie MxPro: il pacchetto incorpora un numero di diversi programmi che includono la configurazione, la manutenzione, ed una serie di strumenti virtuali, per consentire l'utilizzo di ogni funzione del pannello garantendo al sistema la massima flessibilità.



La semplice aggiunta di una scheda di rete consente al pannello di comunicare con qualsiasi altra centrale di rivelazione incendio MxPro 5, pannelli remoti o periferiche di rete.

Il network funziona come un vero sistema peer-to-peer e può essere configurato in formato radiale o ad anello.

#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- 20 zone LED programmabili/25 LED di segnalazione.
- Protocollo Argus VEGA.
- Interfaccia grafica LCD avanzata fino a 200 zone di rivelazione conforme EN 54 di default, senza necessità di installare ulteriori hardware.
- Porte seriali USB e RS232 dedicate per connessione a PC o modem.
- Apprendimento automatico dei loop facile da utilizzare.
- Display grafico configurabile in qualsiasi lingua.
- Disponibile a 1, 2, 4 o 8 loop.
- Boxes con connettori plug-in per rapida installazione.
- P-Bus integrato per espansione del sistema tramite numerose schede opzionali.
- Rete peer-to-peer Ad-Net supportante fino a 2000 zone.

#### MODELLI E CODICI

- MX5101 V: pannello a loop singolo in chassis standard (340x340x85 mm).
- MX5101 M: pannello a loop singolo in chassis medio (340x430x115 mm).
- MX5101 L: pannello a loop singolo in chassis grande (470x450x115 mm).
- MX5101 D: pannello a loop singolo in chassis fondo (470x450x190 mm).

#### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione
- EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058





DATASHEET – PAGINA 2  
**CENTRALE ANALOGICA INDIRIZZATA**  
MX5101 V



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Numero di zone	200 (fino a 2000 per rete di più pannelli)
Dispositivi per loop	240
Corrente per loop	500mA
Alimentatore ausiliario	1x 24Vdc 500mA
Alimentazione primaria	200-240V 47-63Hz AC (+10%, -15% tolleranza) 1.0A MAX
Tecnologia	Processore dual-flash con clock sincronizzato, diagnosi, scelta lingua e set di caratteri
Indicatori LED	22 rossi (1 incendio, 1 altri allarmi, 20 zone), 1 verde (alimentazione), 13 ambra e 12 bi-colore (guasti e operazioni di sistema)
Controlli	Tastiera alfanumerica, tasti di funzione vari (reset, evacuazione, etc)
Protocollo	Argus VEGA
Circuiti sirena a bordo	1 AMP programmabile
Relè a bordo	2 x 1AMP 30Vdc Vac programmabili (10mA, 5V min)
Input programmabili	1 monitorato a bordo
Input di scambio programmabili	1 libero da potenziale
Corrente disponibile totale di output	3A MAX (loop, circuito sirena, alimentatore AUX)
Capacità batterie	24V 4Ah (min)/24V 7Ah (max), 24V 12Ah per custodia M, 24V 18Ah per custodia L, 24V 45Ah per custodia D (dimensioni massime)
Corrente di ricarica	1A a temperatura di compensazione
Porta seriale	1 RS232 a bordo per connessione a PC, modem, IP o stampante
Interfaccia USB	1x connettore tipo B USB per comunicazione PC
Programmazione	Attraverso tastiera di bordo o tramite PC (Windows)
Memoria eventi	5000 eventi + 500 allarmi
Connessione di rete	Schede di rete opzionali (MXP-503 o MXP-509)
Stampante	Opzionale (solo per dimensioni M, L e D)
Colore chassis	Acciaio IP30/RAL7035

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058





## 2.6.3 Traslatore

### DATASHEET TRASLATORE SERIE LIBRA

HFW-W2W-01

Permette di interfacciare il loop di rivelazione operante con protocollo Argus Vega con il sistema via radio Libra.

Comunicazione via radio bidirezionale, garanzia di elevata affidabilità.

Ottimizzazione automatica della frequenza e del livello di comunicazione.

Può gestire fino a 32 dispositivi via radio (sensori, pulsanti, sirene moduli, ecc.).

Permette una facile integrazione tra sistemi radio e sistemi cablati.

Programmabile da dispositivo o da PC via RS232 mediante software dedicato WireEx.

Isolatore di corto circuito.

Fino a 7 expander per il rilancio del segnale.

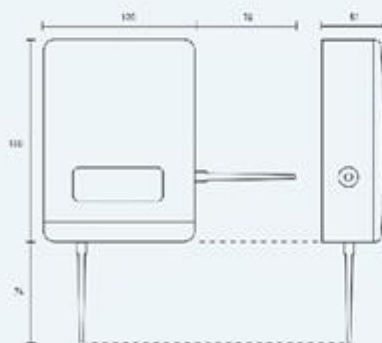
**Hyfire**  
By ARGUS ITALY



#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Comunicazione radio bidirezionale.
- Gestisce fino a 7 canali.
- Controllo automatico della potenza del segnale radio.
- Doppia antenna ortogonale garantisce l'affidabilità della comunicazione.
- Trasmissione immediata degli stati di guasto, allarme, manomissione del dispositivo figlio.

#### INFORMAZIONI TECNICHE



#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	Dal loop di rivelazione (24V)
Range di comunicazione in aria libera	200m
Frequenza di lavoro	868-870MHz
Tipo di modulazione	FSK
Potenza irradiata	5 dBm (3mW)
Corrente assorbita	Max. 25 mA
Temperatura di funzionamento	-20°C - +55°C
Dimensioni	120x160x50mm (senza antenne)
Peso	310g

#### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito
- EN 54-18 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi di ingresso/uscita
- EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 25 Componenti che utilizzano collegamenti radio

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058

**ARGUS ITALY**  
intelligent fire solutions

**A Halma company**

## 2.6.4 Expander

### DATASHEET MODULO EXPANDER SERIE LIBRA

HFW-EM-01

Il modulo HFW-EM-01, collegato a un modulo traslatore o a un altro modulo di espansione, consente di ampliare l'area di copertura del sistema radio e/o permettendo di installare il sistema wireless in ambienti difficili.

La comunicazione tra expander e traslatore è bidirezionale garantisce quindi elevata affidabilità. Può essere facilmente configurato da personal computer via RS232 mediante (e solo) il software "Wirelex-Fire". Ottimizza automaticamente la frequenza e il livello di comunicazione.

Può gestire fino a 32 dispositivi via radio (sensori, pulsanti, sirene moduli, etc).

Non prende indirizzo dal loop.

Alimentato esternamente a 24V.

**Hyfire**  
By ARGUS ITALY



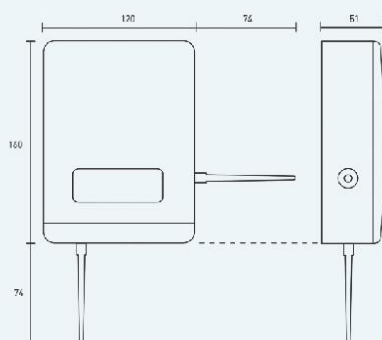
#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Comunicazione radio bidirezionale.
- Banda 868Mhz conforme a E.T.S.I. EN 300-200-1.
- Gestisce fino a 7 canali.
- Controllo automatico della potenza del segnale radio.
- Doppia antenna ortogonale garantisce una comunicazione sicura e affidabile.
- Trasmissione immediata degli stati di allarme, guasto, manomissione del dispositivo figlio.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	9-29Vdc
Corrente assorbita	Tipico 50mA@24V
Range di comunicazione in aria libera	200m
Frequenza di lavoro	868MHz
Tipo di modulazione	FSK
Potenza irradiata	5 dBm (3mW)
Temperatura di funzionamento	-20°C - +55°C
Potenza irradiata	120x160x50mm (senza antenne)
Peso	330g

#### INFORMAZIONI TECNICHE



#### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 25 Componenti che utilizzano collegamenti radio
- EN 54-18 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi di ingresso/uscita

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058

**ARGUS ITALY**  
intelligent fire solutions

**A Halma company**

## 2.6.5 Rivelatore puntiformi di fumo

### DATASHEET RIVELATORE OTTICO DI FUMO RADIO SERIE LIBRA

HFW-PA-05

Il rivelatore ottico di fumo HFW-PA-05 è l'ultimo ritrovato nella tecnologia dei rivelatori di fumo wireless. Il rivelatore utilizza tecnologie e algoritmi di rilevazione ottica del fumo a doppio controllo per prestazioni migliorate, e presenta elevata reiezione agli allarmi impropri.

L'utilizzo di algoritmi adattivi di elaborazione del segnale radio garantisce i massimi livelli di vita del dispositivo e l'affidabilità del sistema. Il test magnetico integrato permette una facile attivazione per verificare la corretta funzionalità e risposta del dispositivo utile in fase installativa.

**Hyfire**  
By ARGUS ITALY



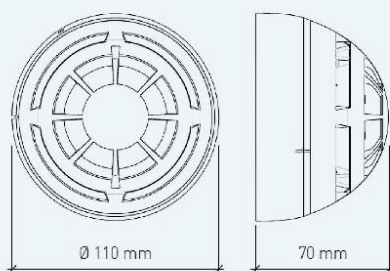
#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Doppio LED di allarme per visibilità a 360 gradi.
- Doppio angolo cammino ottico.
- Sofisticato algoritmo di elaborazione ottimizza le prestazioni.
- 8 anni di durata delle batterie.
- Batterie al litio standard a basso costo.
- Comunicazioni wireless bidirezionale.
- Compatibile con Traslatore ed Expander Hyfire.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza operativa	868-870MHz
Massima potenza radiata	14dBm (25mW)
Range di comunicazione	<200m in aria libera
Canali operativi	7
Dimensioni	110x70mm
Batterie	2 x CR123A (3V & 1,2Ah)
Durata batterie	8 anni
Peso (senza batterie)	190g
Temperatura operativa	Da -10°C a +55°C
Umidità max (senza condensa)	95%RH
IP rating	40

#### INFORMAZIONI TECNICHE



#### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 7: Rivelatori di fumo
- EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 25 Componenti che utilizzano collegamenti radio

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058

**ARGUS ITALY**  
intelligent fire solutions

  
A Halma company

## 2.6.6 Pulsante di segnalazione manuale

### DATASHEET PULSANTE MANUALE RIPRISTINABILE WIRELESS SERIE LIBRA

HFW-CP-03

Pulsante manuale ripristinabile in materiale plastico. Il ripristino è possibile mediante la rotazione dell'apposita chiave fornita assieme al pulsante. Il pulsante invia un messaggio di guasto se viene asportato dalla propria sede. Il led bicolore (rosso e verde) posto all'interno della finestra del pulsante fornisce l'indicazione ottica relativa allo stato del pulsante e della carica delle batterie. Oltre al led gestito dal sistema, un apposito simbolo segnala l'inserimento del pulsante. Il pulsante può essere dotato di una cover opzionale trasparente come protezione dall'uso accidentale oppure con una cover weatherproof per una maggiore sicurezza quando utilizzato in installazioni all'aperto od in ambienti esposti alle intemperie. Disponibile in diverse colorazioni oltre al rosso (blu, verde, bianco, giallo).

**Hyfire**  
By ARGUS ITALY



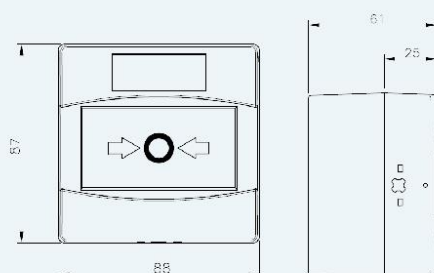
#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Informazione sulla qualità della comunicazione.
- Visualizzazione locale dello stato mediante simboli standard.
- Comunicazione wireless bidirezionale.
- Algoritmi per ottimizzazione di frequenza ed ampiezza del segnale.
- Indirizzabile dal traslatore.
- Cover protettiva opzionale.
- Utilizza batterie facilmente reperibili e a basso costo (CR123).
- Durata batterie 10 anni (condizioni di normalità).
- Prodotto garantito 5 anni.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Range frequenza operativa	868-870MHz
Max radiated power	14dBm (25mW)
Tipo di modulazione segnale radio	FSK
Classe di protezione	IP42
Temperatura di funzionamento	-10°C - +55°C
Tolleranza umidità massima (senza condensa)	95% RH
Dimensioni	88x87x61mm
Batterie	2 x CR123A (includere)
Peso	160g
Range di comunicazione con Traslatore/Expander	<150m (in aria libera)

#### INFORMAZIONI TECNICHE



#### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 11: Punti di allarme manuali
- EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 25 Componenti che utilizzano collegamenti radio

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058

**ARGUS ITALY**  
intelligent fire solutions

**Halma** company

## 2.6.7 Dispositivo di allarme acustici e luminosi

### DATASHEET SIRENA CONVENZIONALE DA PARETE CON INDICATORE OTTICO SERIE AURORA

HFC-SBR-23-03

Sirena convenzionale da parete con indicatore ottico.

#### Utilizzabile

- in autonomia come sirena convenzionale alimentata a 24Vdc
- come sirena analogico-indirizzata cablata e alimentata via loop tramite ausilio del modulo HFI-SIM-01
- come sirena wireless, alimentata e gestita via radio dal modulo HFW-SIM-01

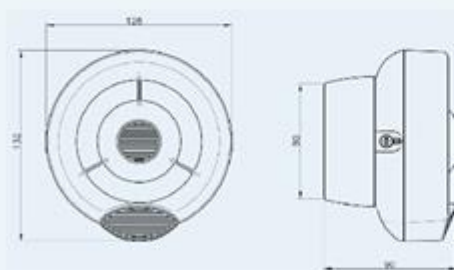
**Hyfire**  
By ARGUS ITALY



#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- 32 toni selezionabili.
- Volume modificabile in loco (4 tonalità).
- Microfono per autotest.
- Facile da installare.
- Robusta e affidabile.
- Possibilità di tacitare il suono per utilizzo solo ottico.
- Progetto modulare, permette compatibilità con sistemi analogici o via radio.
- Disponibile in rosso o bianco.

#### INFORMAZIONI TECNICHE



#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	18-40Vdc
Corrente assorbita quando attiva, volume alto.	5-8mA@24Vdc
Range frequenza udibile. Dipende dal tono selezionato.	440-2900Hz
Massimo livello sonoro. Volume alto. Vale per tutti i toni.	100 dB(A) ± 3
Frequenza visualizzazione ottica (VAD)	0.5Hz
VAD copertura del flash	W - 2.5 - 7
Range di temperatura	-25 °C / +70 °C
Umidità	85% RH (senza condensa)
Peso (base inclusa)	270g
IP	33

#### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio
- EN 54-23 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058

**ARGUS ITALY**  
intelligent fire solutions

**A Halma company**



## DATASHEET MODULO ALTAIR PER SIRENA E SIRENA AV SERIE ALTAIR

HFI-SIM-01

Permette la connessione delle sirene convenzionali da parete HFC-WSR-03 e HFCSBR-23-03 al loop della centrale analogica indirizzata.

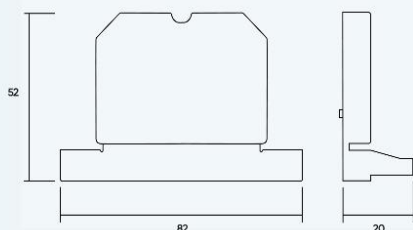
Una volta installata su loop, il dispositivo è completamente indirizzabile e beneficia di una vasta gamma di funzionalità di controllo e monitoraggio.



### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Alimentato dal loop.
- Isolatore di corto circuito a bordo.
- Indirizzabile mediante programmatore HFI-DPT-01.
- Indirizzo possibile da 1 a 240.
- Informazione sulla qualità della linea.

### INFORMAZIONI TECNICHE



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Emissione acustica: range di frequenza. Validata per tutti i toni	440-2900Hz
Tensione di alimentazione (HFI-SIM-01)	18 - 40Vdc (Alimentata dal loop)
Corrente assorbita quando attiva, volume alto. Dipende dal tono selezionato (HFI-SIM-01)	5 - 8 mA at 24 Vdc
Massima intensità acustica, volume HIGH. Valido per tutti i toni	100 dB(A) ± 3
Range di temperatura	25 °C / +70 °C
Frequenza parte ottica	0.5Hz
Umidità	85% RH (senza condensa)
Peso	350g

### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito
- EN 54-18 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 18: Dispositivi di ingresso/uscita

Argus Italy Srl  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058





## 2.6.8 Magnete fermoporta

### DATASHEET MAGNETE FERMAPORTA VIA RADIO

HFW-DHR-01

Il fermoporta HFW-DHR-01, costituito da un magnete permanente, è gestito via radio dal traslatore e/o dall'expander e può essere facilmente integrato in un sistema wireless nuovo o esistente. Può essere gestito anche da qualsiasi sistema cablato o utilizzato come sistema autonomo. Essendo a magnete permanente e comunicante via radio, non richiede alcun cablaggio o alimentazione esterna, rendendo l'installazione rapida, semplice e conveniente. L'attuale tecnologia magnetica assicura durata, sicurezza e affidabilità del sistema.

**Hyfire**  
By ARGUS ITALY



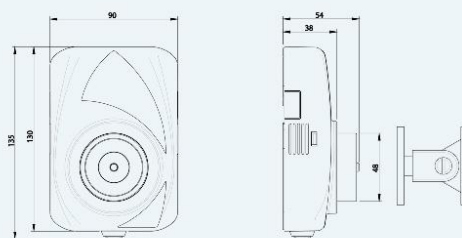
#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Approvato alla norma EN 1155.
- Installazione facile e veloce.
- Pulsante di sblocco locale.
- Batterie al litio a basso costo.
- 5 anni di durata della batteria.
- Comunicazioni wireless bidirezionali.
- Fail Safe monitoring 7273 - 4: 2015 categoria A, B e C.
- Alta forza di ritenzione.
- 5 anni di garanzia del prodotto.
- Possibilità di monitoraggio chiusura della porta.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza operativa	868-870MHz
Massima potenza radiata	14 dBm(25mW)
Canali operativi	7
Distanza in aria libera	<200m
Dimensioni	90x135x54mm
Batterie	2 x CR123A (3V & 1,2Ah)
Peso (senza batterie)	750g
Temperatura operativa	Da -10°C a +55°C
Umidità max (senza condensa)	95%RH
IP rating	30
Durata batteria primaria (tipica)	>5 anni
Forza ritenuta	200 N

#### INFORMAZIONI TECNICHE



#### STANDARD & APPROVAZIONI

- EN 1155: Electrically Powered Hold Open Devices
- EN 7273-4 Actuation of release mechanisms for doors

**Argus Italy Srl**  
E: info@argusitaly.it T: +39 02 27304058



## 2.6.9 Alimentatore

SIGMA3 S.R.L.

Sigma3-EBCS | 01

# Sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza (EBCS)

Il Sistema di Comunicazione Bidirezionale di Emergenza (Emergency Bidirectional Communication system-EBCS) è una infrastruttura per le comunicazioni in emergenza dei soccorritori conforme al D.M. 18 ottobre 2019, che permette agli occupanti, nelle zone adibite e Spazio per disabili, di segnalare la loro presenza, richiedendo assistenza ai soccorritori. Consente inoltre la comunicazione affidabile tra i soccorritori ad ogni piano dell'edificio.

## Caratteristiche



- Sistema stand alone completamente monitorato
- Conforme con DM18.10.2019 e con BS5839 parte 9, 2003
- Indirizzabile analogicamente
- Doppia comunicazione bidirezionale
- Flessibilità di sistema
- Conversazioni a linea multipla
- Nessuna programmazione necessaria

L'EBCS è un sistema di comunicazione vocale fisso, sicuro, bidirezionale doppio, in grado di aiutare i soccorritori o i Vigili del Fuoco in strutture dove le comunicazioni radio potrebbero non essere possibili. Conforme al decreto DM18.10.2019, permette agli occupanti, nelle zone adibite a spazio calmo per disabili, di segnalare la loro presenza, richiedendo assistenza ai soccorritori e consente inoltre la comunicazione affidabile tra i soccorritori, ad ogni piano l'edificio.

Il sistema compatto è ideale per edifici di piccole dimensioni in cui si richiedono poche stazioni telefoniche o punti di chiamata. Le stazioni telefoniche, sono munite di cornetta e sono disponibili per il montaggio a parete o ad incasso. I punti di chiamata sono unità ad altoparlante con cancellazione dell'eco e riduzione del rumore di fondo. Tutte le cornette EBCS hanno un T coil per le persone che utilizzano apparecchi acustici.



## 2.6.10 Connessioni via cavo

Le connessioni del sistema rivelazione incendio dovranno essere realizzate con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta o comunque protetti per il periodo sotto riportato. I cavi, dovranno essere a bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) e non propaganti l'incendio, dovranno garantire il funzionamento del circuito in condizioni di incendio. Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (per esempio sensori, pulsanti manuali, interfacce, sistemi di evacuazione vocale, avvisatori ottico-acustici, sistemi di evacuazione fumo calore, ecc.) verrà richiesto l'impiego di cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200 (requisito minimo PH 30 e comunque nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, non inferiore a garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi) aventi tensione nominale di 100 V ( $U_0/U = 100/100V$ ); i cavi dovranno essere a conduttori flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi), con sezione minima 0,5 mm e costruiti secondo la CEI 20-105.

I cavi conformi alla CEI 20-105 risultano idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V.

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio superiori a 100 V c.a. si richiede l'impiego di cavi elettrici resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200. Le caratteristiche costruttive (colore isolamenti e tipo di materiali) dovranno essere conformi alla CEI 20-45 –  $U_0/U=0,6/1$  kV e avere conduttori flessibili e con sezione minima 1,5 mm

Lo scambio di informazioni tra funzioni all'interno della UNI EN 54-1 che utilizzino connessioni di tipo LAN, WAN, RS232, RS485, PSTN dovranno essere realizzate con cavi resistenti al fuoco a bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) con requisito minimo PH 30 oppure adeguatamente protetti per tale periodo.

## 2.6.11 Connessioni via radio

Alla centrale di rivelazione e controllo potranno essere connesse apparecchiature via radio purché nel rispetto della normativa pertinente e nello specifico della UNI EN 54-25.

I rivelatori e i punti manuali di allarme connessi a questo tipo d' impianti andranno installati in conformità con quanto previsto nei punti specifici della normativa UNI 9795, ed inoltre essere conformi alla specifica norma di prodotto della serie UNI EN 54.

Per le eventuali indicazioni del raggio d'azione delle apparecchiature via radio dovrà essere fatto specifico riferimento alle istruzioni del fabbricante. Per le interconnessioni fra i vari punti d'interfaccia e la centrale di controllo e segnalazione i cavi utilizzati dovranno essere corrispondenti a quanto specificato nel paragrafo precedente.

## 2.6.12 Tipologia del cavo

Verrà impiegato un cavo ad alta resistenza al fuoco, adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali di allarme, rilevazione automatica dell'incendio e comandi per impianti elettrici.



Caratteristiche tecniche:

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Nastratura: nastro di vetro/mica avvolto ad elica
- Isolamento: gomma, qualità G10
- Riempitivo: termoplastico LSOH, penetrante tra le anime
- Guaina: termoplastica LSOH, qualità M1
- Tensione nominale  $U_0/U$ : 0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Resistenza 90 minuti a 830°C

Il cavo avrà formazione e sezione n°1 2x1,5mm<sup>2</sup>, tipologia riferimento FTG10M1-0,6/1 Kv

### 2.6.13 Alimentazione elettrica LOOP

Alla centralina di rivelazione incendi del tipo analogico indirizzata a un Loop verranno collegati i translator, in grado di ricevere e trasmettere i segnali via radio delle apparecchiature collegate in campo (rilevatori ottici di fumo, pulsanti manuali ripristinabili e magneti fermaporte).

### 2.6.14 Tipologia del cavo LOOP

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (nella fattispecie i translator) verrà richiesto l'impiego di cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200 (requisito minimo PH 30)) aventi tensione nominale di 100 V.

Caratteristiche tecniche:

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolante: silicone ceramizzante di qualità EI2
- Separatore: nastro Pet
- Schermatura: nastro Al/Pet
- Guaina: molecola LSHZ di qualità M1
- Colore guaina: rosso RALL 3000
- Resistenza al fuoco: 30 minuti a 830°C
- Tensione nominale  $U_0/U$ : 100V
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: 0°C

Il cavo avrà formazione e sezione n°1 2x1,5mm<sup>2</sup>, tipologia riferimento FG40HM1 V (PH30) UNI 9765

### 2.6.15 Prescrizioni generali

I cavi dovranno essere posati senza alcuna giunzione intermedia. Le eventuali giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata; cassette e giunzioni devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.



Particolare raccomandazione di posa dettate dal costruttore dovranno essere rispettate (ad es. temperature di posa, raggi di curvatura, ecc.).

I cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse dovranno essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Qualora non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto tra loro dovranno avere il grado d'isolamento di quello tra essi a tensione più elevata.

Nel caso si impieghino sia cavi ad isolamento in EPR che cavi ad isolamento in PVC, si dovrà evitare che i due diversi tipi di cavo siano posati a contatto tra di loro, lungo tutto il percorso (perché i cavi in EPR possono raggiungere temperature superficiali maggiori, non tollerabili dai cavi in PVC).

La posa assieme dei due diversi tipi di cavo è ammessa solo se non si sfrutta la possibilità di impiegare i cavi in EPR con correnti maggiori (e conseguentemente temperature maggiori) di quelle ammesse dagli analoghi cavi in PVC.

## 2.7 SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE (EBCS)

Il Sistema di Comunicazione Bidirezionale di Emergenza (Emergency Bidirectional Communication system-EBCS) è una infrastruttura per le comunicazioni in emergenza dei soccorritori conforme al D.M. 18 ottobre 2019, che permette agli occupanti, nelle zone adibite a Spazio per disabili, di segnalare la loro presenza, richiedendo assistenza ai soccorritori.

Consente inoltre la comunicazione affidabile tra i soccorritori ad ogni piano dell'edificio.

### 2.7.1 Caratteristiche

- Sistema stand alone completamente monitorato
- Conforme con DM18.10.2019 e con BS5839 parte 9, 2003
- Indirizzabile analogicamente
- Doppia comunicazione bidirezionale
- Flessibilità di sistema
- Conversazioni a linea multipla
- Nessuna programmazione necessaria

L'EBCS è un sistema di comunicazione vocale fisso, sicuro, bidirezionale doppio, in grado di aiutare i soccorritori o i Vigili del Fuoco in strutture dove le comunicazioni radio potrebbero non essere possibili.

Conforme al decreto DM18.10.2019, permette agli occupanti, nelle zone adibite a spazio calmo per disabili, di segnalare la loro presenza, richiedendo assistenza ai soccorritori e consente inoltre la comunicazione affidabile tra i soccorritori, ad ogni piano l'edificio.

Il sistema compatto è ideale per edifici di piccole dimensioni in cui si richiedono poche stazioni telefoniche o punti di chiamata.

Le stazioni telefoniche sono munite di cornetta e sono disponibili per il montaggio a parete o ad incasso.

I punti di chiamata sono unità ad altoparlante con cancellazione dell'eco e riduzione del rumore di fondo.

Tutte le cornette EBCS hanno un T coil per le persone che utilizzano apparecchi acustici.

## 2.7.2 Postazione telefonica master compatta 5

EBCS postazione telefonica master compatta 5 è la postazione principale di chiamata di emergenza. Formata da una cornetta, 5 uscite per linee, alimentazione elettrica e caricabatterie, può essere montata a incasso o pensile. La custodia è dotata di fori passacavo da 20 mm per tutti i cavi necessari ed offre inoltre spazio per la batteria di backup del sistema da 12 V SLA. L'unità è controllata da processore, ma non necessita di programmazione in loco in quanto il quadro è dotato di fine linea che vengono sostituiti con cablaggio in campo quando è collegata una stazione esterna.



## Specifiche

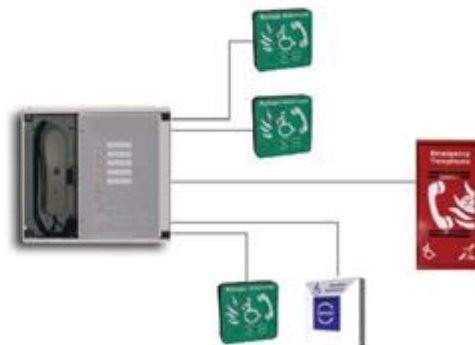
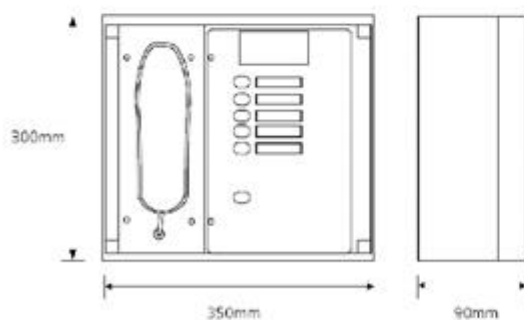
- Standard: EN55103-1, EN55103-2
- Dimensioni:
  - Altezza: 300 mm
  - Larghezza: 350 mm
  - Profondità: 120 mm
- Peso: 6.5 kg

### Cavi di rete

- Tipo: Cavo resistente al fuoco EN50200 conforme CPR C-4 LSZH
- Conduttori: 1 copia da 1 mm o 1.5 mm
- Distanza: 500m

### Indicatori e controlli

- Bottoni: 6 - 5 di linea e un indicazione di guasto
- LED di Zona: 5 di stato e 5 di stato di guasto
- LED di Guasto: 3 - AC, DC, Generale



Sigma3 S.r.l. - [www.sigma3.eu](http://www.sigma3.eu) - Sede Legate: Via A. Gavino 8, 16156 Genova, Italy - [Info@sigma3.eu](mailto:Info@sigma3.eu)

## 2.7.3 Stazioni telefoniche

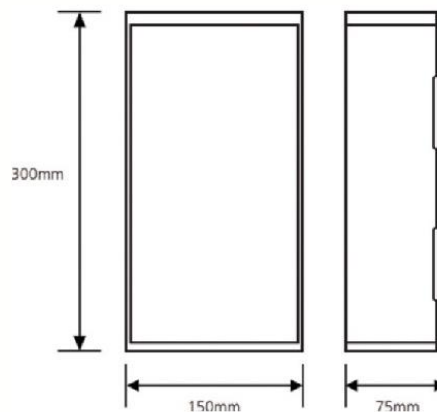
Le stazioni telefoniche sono conformi al DM18.10.2019 e progettate per essere utilizzate come un sistema di telefoni antincendio, un sistema di chiamata per spazi calmi o come un sistema di combinato quando diventano necessari sia telefoni antincendio che punti di spazio calmo. Una stazione telefonica è un telefono a cornetta monitorata che garantisce la comunicazione full duplex. L'unità, composta da una copertura di metallo per il montaggio a muro, è disponibile per montaggio a incasso o pensile.

E' inoltre un'unità compatta che offre facile accesso tramite una porta magnetica a scatto e un sistema di livellamento anteriore che consente di montare il retro della scatola con una leggera angolazione pur mantenendo la parte anteriore della scatola completamente livellata.



## Specifiche

- Standard: EN 55103-1 & EN 55103-2, EN 60950
- Dimensioni:
  - Altezza: 300 mm
  - Larghezza: 150 mm
  - Profondità: 75 mm
- Montaggio a incasso:
  - Dimensioni (con lunetta):
    - Altezza: 320 mm
    - Larghezza: 180 mm
    - Profondità: 75 mm
  - Dimensioni (con retro forato):
    - Altezza: 300 mm
    - Larghezza: 160 mm
    - Profondità: 75 mm
- Peso: 1,4 kg (senza batterie)
- Monitoraggio connessioni: DC circuito aperto, cortocircuito, guasto a terra



### LED di stato

- Lampeggianti durante lo squillo
- Debolmente accesi per indicare vigilanza

### Caratteristiche

- Cornetta di tipo telefonico
- Telecoil per utenti con difficoltà uditive
- Opzioni di chiusura magnetica o a serratura



Sigma3 S.r.l. - [www.sigma3.eu](http://www.sigma3.eu) - Sede Legale: Via A. Gavino 8, 16156 Genova, Italy - [Info@sigma3.eu](mailto:Info@sigma3.eu)

03					
02					
01					
00	10/2022	COMPUTO METRICO	Matteo LASAGNA Alessandra PERONI Andrea MENSI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

 <b>Finanziato dall'Unione europea</b> NextGenerationEU	 <b>MINISTERO DELL'INTERNO</b>	 <b>COMUNE DI GENOVA</b>
<h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">COMUNE DI GENOVA</h1>		

<b>DIREZIONE LAVORI PUBBLICI</b>	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
----------------------------------	--

Comittente <b>ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO</b>	Codice Progetto <b>1313</b>
--	--------------------------------

<b>COORDINAMENTO PROGETTAZIONE</b> Ing. Francesco BONAVIDA Geom. Pietro MARCENARO	<b>RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO</b> Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>	Rilievi <p style="text-align: center;">FISIA S.p.a</p>
Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVIDA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>
Computi Metrici e Capitolati <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>

<b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	<b>II</b>
	Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	<b>10</b>
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>	N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola <p style="text-align: center;"><b>COMPUTO METRICO</b></p>	Scala <p style="text-align: center;">-</p>	Data <p style="text-align: center;">Ottobre 2022</p>
Livello Progettazione <p style="text-align: center;"><b>ESECUTIVO</b></p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; font-size: 3em; font-weight: bold; text-align: center;">04</div>	
Codice MOGE <b>20207</b>		
CUP <b>B35B18010440005</b>	Codice identificativo tavola	



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO**

**LAVORI**      **PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO  
219-221: MANUTENZIONE**

**COMPUTO METRICO**

**IL PROGETTISTA**



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		<b>SICUREZZA</b>		
1	SIC_NP01	Redazione del Pi.M.U.S. 1	corpo	1 1
2	AT.N20.S10.031	Ponteggio di facciata montaggio/smontaggio e primo mese Prospetto 1 1010 Prospetto 2 510 Prospetto 3 440 Prospetto 4 665 Prospetto 5 590 Prospetto 6 205 Prospetto 7 180	m <sup>2</sup>	1.010,00 510,00 440,00 665,00 590,00 205,00 180,00 3.600,00
3	AT.N20.S10.041	Ponteggio di facciata noleggio per ogni mese oltre il primo 3600*5	m <sup>2</sup>	18.000,00 18.000,00
4	AT.N20.S10.045	Sovraprezzo al ponteggio lavorazione poggiali Prospetto 1 35 Prospetto 2 55 Prospetto 3 40 Prospetto 4 25 Prospetto 5 25 Prospetto 6 10 Prospetto 7 10	m	35,00 55,00 40,00 25,00 25,00 10,00 10,00 200,00
5	AT.N20.S10.051	Mantovana parasassi, montaggio smontaggio e primo mese 250		250,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
6	AT.N20.S10.056	Mantovana parasassi, noleggio per ogni mese 250*5	m	250,00
			m	1.250,00
7	AT.N20.S10.080	Reti protezione ponteggi Prospetto 1 1010 Prospetto 2 510 Prospetto 3 440 Prospetto 4 665 Prospetto 5 590 Prospetto 6 205 Prospetto 7 180		1.250,00
				1.010,00
				510,00
				440,00
				665,00
				590,00
				205,00
				180,00
3.600,00				
8	AT.N20.S15.005	copertura provvisoria tetti in alluminio e PVC 1° mese 1550		1.550,00
				1.550,00
9	AT.N20.S15.006	copertura provv tetti in alluminio e PVC mesi succ 1550		1.550,00
				1.550,00
10	AT.N20.S20.010	Impalcature per interni/esterni h< 2,00 m 200		200,00
				200,00
11	SIC_NP04	Protezione aree di lavoro durante attività scolastica 30	corpo	30
				30
12	AT.N20.S20.050	noleggio mensile di trabattello h oltre m. 4,00 6	cad	6,00
				6,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
13	AT.N20.S20.040	Montaggio e smontaggio trabattello piano sino h 4,00m . 50	cad	50,00
				50,00
14	AT.N20.S20.045	Montaggio e smontaggio trabattello con piano sino h 6,00m . palestra 2	cad	2,00
				2,00
15	95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese 300	giorno	300,00
				300,00
16	95.A10.A10.015	Nolo di recinzione pannelli grigliati 60	m	60,00
				60,00
17	95.A10.A10.010	Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati 60	m	60,00
				60,00
18	95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere 1	cad	1,00
				1,00
19	95.F10.A10.020	Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m 1	cad	1,00
				1,00
20	60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere 2	cad	2,00
				2,00
21	95.C10.A10.010	Locale igienico per i primi 12 mesi 1	cad	1,00
				1,00
22	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio per i primi 12 mesi 1	cad	1,00
				1,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
23	PR.C24.A05.005	Estintori portatili a polvere chimica, A B C, Kg 6 2	cad	2,00
				2,00
24	SIC_NP02	Presidi sanitari 2	cad	2,00
				2,00
25	SIC_NP03	Nastro segnaletico bianco e rosso 20	cad	20,00
				20,00
<b>OPERE EDILI ESTERNE</b>				
26	25.A56.A30.010	Ripristino strutture un c.a. ammalorate Prospetto 1 415 Prospetto 2 215 Prospetto 3 140 Prospetto 4 290 Prospetto 5 280 Prospetto 6 45 Prospetto 7 70 10% risvolti,modanature,ecc. 145	m²	415,00
				215,00
				140,00
				290,00
				280,00
				45,00
				70,00
				145,00
				1.600,00
27	25.A54.A15.010	Rifac. intonaco a rapp. base grassello compresa rimozione Prospetto 1 95 Prospetto 2 50 Prospetto 3 70 Prospetto 4 0 Prospetto 5 200 Prospetto 6 42,5		95,00
				50,00
				70,00
				200,00
				42,50

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
28	OEE_NP01	Prospetto 7 42,5	m <sup>2</sup>	42,50
				500,00
28	OEE_NP01	Demolizione manto impermeabile in guaina bituminosa incluso sottofondo 850 700	m <sup>2</sup>	850,00
				700,00
29	25.A05.C10.020	Demolizione risvolti di impermeabilizzazioni 250 100	m <sup>2</sup>	350,00
				250,00
29	25.A05.C10.020	Demolizione risvolti di impermeabilizzazioni 250 100	m <sup>2</sup>	100,00
				350,00
30	25.A90.D05.030	Asportazione di vecchie pitture su carpenteria metallica 200	m <sup>2</sup>	200,00
				200,00
31	25.A05.A45.010	Smontaggio grondaie, pluviali, terminali e lattoneria 140	m	140,00
				140,00
32	20.A15.B10.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. banco motocarro. 1015	m <sup>3</sup> /km	1.015,00
				1.015,00
33	20.A15.B10.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. banco motocarro 1015	m <sup>3</sup> /km	1.015,00
				1.015,00
34	20.A15.B10.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro 4060	m <sup>3</sup> /km	4.060,00
				4.060,00
35	25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904 10	t	10,00
				10,00
36	25.A15.G10.035	guaine bituminose e simili 7		7,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
37	25.A15.G10.045	CEMENTO codice CER 17 01 01 270	t	7,00
			t	270,00
38	25.A90.A05.020	Idrolavaggio superfici murarie esterne Prospetto 1 415 Prospetto 2 215 Prospetto 3 140 Prospetto 4 290 Prospetto 5 280 Prospetto 6 45 Prospetto 7 70 10% risvolti,modanature,ecc. 145	m²	415,00
				215,00
				140,00
				290,00
				280,00
				45,00
				70,00
				145,00
				1.600,00
				39
200,00				
40	25.A54.A10.030	Int. est. strato finitura calce idrat cem Port gran < 0,6mm Prospetto 1 415 Prospetto 2 215 Prospetto 3 140 Prospetto 4 290 Prospetto 5 280 Prospetto 6 45 Prospetto 7 70 10% risvolti,modanature,ecc. 145	m²	415,00
				215,00
				140,00
				290,00
				280,00
				45,00
				70,00
				145,00
				1.600,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
41	25.A90.A10.010	Fissativo isolante acrilico emul acquosa pigmen mur. ester.	m <sup>2</sup>	
		Prospetto 1		
		415		415,00
		Prospetto 2		
		215		215,00
		Prospetto 3		
		140		140,00
		Prospetto 4		
		290		290,00
		Prospetto 5		
		280		280,00
42	25.A90.A20.010	Tint. sup. est. idropitt. acrilica (prime due mani)	m <sup>2</sup>	
		Prospetto 1		
		415		415,00
		Prospetto 2		
		215		215,00
		Prospetto 3		
		140		140,00
		Prospetto 4		
		290		290,00
		Prospetto 5		
		280		280,00
43	25.A54.B40.010	Rasatura armata per rivestim. intere campiture sp. 4 mm	m <sup>2</sup>	
		Prospetto 1		
		95		95,00
		Prospetto 2		
		50		50,00
		Prospetto 3		
		70		70,00
		Prospetto 4		
		0		
		Prospetto 5		
		200		200,00
Prospetto 6				
42,5	42,50			

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta			
44	20.A90.A10.010	Prospetto 7 42,5	m²	42,50			
		Fissativo isolante acrilico emul acquosa pigmen mur. ester.		500,00			
		Prospetto 1 95		95,00			
		Prospetto 2 50		50,00			
		Prospetto 3 70		70,00			
		Prospetto 4 0					
		Prospetto 5 200		200,00			
		Prospetto 6 42,5		42,50			
		Prospetto 7 42,5		42,50			
		45		20.A90.A20.020	Tint. sup. est. pitt. min. silic. pot. (prime due mani)	m²	500,00
Prospetto 1 95	95,00						
Prospetto 2 50	50,00						
Prospetto 3 70	70,00						
Prospetto 4 0							
Prospetto 5 200	200,00						
Prospetto 6 42,5	42,50						
Prospetto 7 42,5	42,50						
46	20.A48.A10.010		Massetto pendenze coperture cementizio sp medio 5		m²		3.100,00
			Ripristino del sottofondo 850				850,00
		700	700,00				
		Strato di pendenza 850	850,00				
		700	700,00				



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
47	20.A48.A15.010	Ancoraggio guaine bituminose spalmatura sol. bitum.	m <sup>2</sup>	1.100,00
		1100		800,00
		800		1.900,00
48	PR.A18.A25.010	Membr. bit. pol plast. arm. allum. 3 mm - 10°C barriera vap.	m <sup>2</sup>	850,00
		850		700,00
		700		1.550,00
49	PR.A18.A25.120	Membr. bit. pol. elast. sp. 4 mm, fless. freddo - 20°	m <sup>2</sup>	1.100,00
		1100		800,00
		800		1.900,00
50	25.A48.A30.010	Solo posa membr bit su superfici con pendenza fino a 30°	m <sup>2</sup>	
		Posa guaina impermeabile		850,00
		850		700,00
		700		
		Posa barriera al vapore		850,00
850	700,00			
700	3.100,00			
51	20.A48.A30.020	Solo posa membr. bit. canali di gronda, converse, risvolti	m <sup>2</sup>	250,00
		250		100,00
		100		350,00
52	OEE_NP02	Pannello isolante in schiuma espansa in polyiso con un rivestimento di alluminio	m <sup>2</sup>	850,00
		850		700,00
		700		1.550,00
53	25.A44.A50.010	Posa pannelli isolanti sup. orizzontali spess. =< 10 cm	m <sup>2</sup>	850,00
		850		700,00
		700		1.550,00
54	PR.A18.A25.200	Membr.bit. pol. elas. autoprot. scaglie ardesia fless. - 20°	m <sup>2</sup>	1.100,00
		1100		800,00
		800		1.900,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
55	25.A48.A30.040	sovr per posa membr autoprotette o ardesiate 1100 800	m <sup>2</sup>	1.100,00 800,00
				1.900,00
56	25.A90.D10.101	Antiruggine idrosolub, vuoto per pieno, ringhiere semplici 200	m <sup>2</sup>	200,00 200,00
57	25.A90.D10.300	Finitura ferro idrosmalto misurato a sviluppo 200		m <sup>2</sup>
58	25.A54.B40.015	Rasatura armata rivestim. manufatti,sovrastutture e simili 100	m <sup>2</sup>	
59	90.D15.A85.015	Intgr modanat all'esterno mis min 0,10 mq escluso ponteggio 100		m <sup>2</sup>
60	20.A88.A40.120	Tubi pluviali in P.V.C. pesante, tinta rame, diametro 120 mm 140	m	
61	25.A05.F10.020	<b>OPERE EDILI INTERNE</b> Rimozione serramenti compreso telaio piano terra_ripostiglio 0,80*2,10 piano 1_magazzino 1,30*2,10 piano 1_vani scala 2*1,60*2,10 piano 1_ripostiglio 0,80*2,10 piano 2_sala personale ATA - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico 4*0,90*2,10 piano 2_vani scala 2*1,60*2,10 piano 3_spogliatoio - ripostiglio - ripostiglio 3*0,90*2,10		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta			
		piano 3_aula 2 1,20*2,10	m <sup>2</sup>	2,52			
		piano 3_vani scala 2*1,60*2,10		6,72			
		piano 4_aula 1 1,20*2,10		2,52			
		piano 4_spazio calmo 0,90*2,10		1,89			
		piano 4_vani scala 2*1,60*2,10		6,72			
		piano 5_parete mobile biblioteca 3,30*3,00		9,90			
		piano 5_vano scala 1,60*2,10		3,36			
				66,39			
		62		25.A05.H01.100	Smontaggio serramenti acciaio, PVC alluminio compr telaio	m <sup>2</sup>	
					piano 1_refettorio infanzia 1,20*2,10		2,52
piano 2_refettorio polo gravi 1,20*2,10	2,52						
piano 3_salone 1,50*2,10	3,15						
			8,19				
63	25.A05.B20.020	Rimozione rivestimenti in piastrelle posate a malta	m <sup>2</sup>				
		piano 3_spazio calmo 3,00*2,00		6,00			
		7,00*2,00		14,00			
		piano 4_spazio calmo 4,50*2,00		9,00			
		3,20*2,00		6,40			
		35,40					
64	OEI_NP02	Rimozione pavimento linoleum	m <sup>2</sup>				
		piano terra_sala polifunzionale 12*6		72,00			
		piano terra_sala giochi 12*6		72,00			
		144,00					
65	25.A05.A80.010	Taglio a forza x varchi finestre su murat. pietra o mattone.	m <sup>3</sup>				
		piano 3_aula 2 - piano 4_aula 1 2*1,2*2,1*0,17		0,86			
		0,86					
66	OEI_NP01	Rifilatura vano muro					

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	
67	25.A15.B15.010	piano 1 e 2_vani scala 2*2	cad	4,00	
				4,00	
		Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.			
		piano terra_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,3		0,55	
		piano 1_porta magazzino 5*1,30*2,10*0,05*1,3		0,89	
		piano 1_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3		2,18	
		piano 1_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,3		0,55	
		piano 2_porte sala personale ATA - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico 5*4*0,90*2,10*0,05*1,3		2,46	
		porte piano 2_vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3		2,18	
		piano 3_porte spogliatoio - ripostiglio - ripostiglio 5*3*0,90*2,10*0,05*1,3		1,84	
		piano 3_porta aula 2 5*1,20*2,10*0,05*1,3		0,82	
		piano 3_porta vani scala 5*0,32*1,60*2,10*0,05*1,3		0,35	
		piano 4_porta aula 1 5*1,20*2,10*0,05*1,3		0,82	
		piano 4_porta spazio calmo 5*0,90*2,10*0,05*1,3		0,61	
		piano 4_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3		2,18	
		piano 5_parete mobile biblioteca 5*3,30*3,00*0,03*1,3		1,93	
		piano 5_vano scala 5*1,60*2,10*0,03*1,3		0,66	
		piano 3_vano muro aula 2 - piano 4_vano muro aula 1 5*2*1,30*2,2*0,15		4,29	
		piano 3_piastrelle spazio calmo 5*3,00*2,00*0,05		1,50	
		5*7,00*2,00*0,05		3,50	
		piano 4_piastrelle spazio calmo 5*4,50*2,00*0,05		2,25	
		5*3,20*2,00*0,05		1,60	
		piano terra_pavimento sala polifunzionale 5*12*6*0,05		18,00	
		piano terra_pavimento sala giochi 5*12*6*0,05		18,00	
		piano 1 e 2_rifilatura muro vani scala 5*2*2*0,01*2,2*0,2		0,09	
				m³/km	67,25
		68	25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo	

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		piano terra_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,30		0,55
		piano 1_porta magazzino 5*1,30*2,10*0,05*1,3		0,89
		piano 1_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3		2,18
		piano 1_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,3		0,55
		piano 2_porte sala personale ATA - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico 5*4*0,90*2,10*0,05*1,3		2,46
		porte piano 2_vani scala 2*1,60*2,10*0,05*1,3		0,44
		piano 3_porte spogliatoio - ripostiglio - ripostiglio 5*3*0,90*2,10*0,05*1,3		1,84
		piano 3_porta aula 2 5*1,20*2,10*0,05*1,3		0,82
		piano 3_porta vani scala 5*0,32*1,60*2,10*0,05*1,3		0,35
		piano 4_porta aula 1 5*1,20*2,10*0,05*1,3		0,82
		piano 4_porta spazio calmo 5*0,90*2,10*0,05*1,3		0,61
		piano 4_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3		2,18
		piano 5_parete mobile biblioteca 5*3,30*3,00*0,03*1,3		1,93
		piano 5_vano scala 5*1,60*2,10*0,03*1,3		0,66
		piano 3_vano muro aula 2 - piano 4_vano muro aula 1 5*2*1,30*2,2*0,15		4,29
		piano 3_piastrelle spazio calmo 5*3,00*2,00*0,05		1,50
		5*7,00*2,00*0,05		3,50
		piano 4_piastrelle spazio calmo 5*4,50*2,00*0,05		2,25
		5*3,20*2,00*0,05		1,60
		piano terra_pavimento sala polifunzionale 5*12*6*0,05		18,00
		piano terra_pavimento sala giochi 5*12*6*0,05		18,00
		piano 1 e 2_rifilatura muro vani scala 5*2*2*0,01*2,2*0,2		0,09
			m³/km	65,51
69	25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro		
		piano terra_porta ripostiglio 20*0,80*2,10*0,05*1,30		2,18
		piano 1_porta magazzino 20*1,30*2,10*0,05*1,3		3,55
		piano 1_porte vani scala 20*2*1,60*2,10*0,05*1,3		8,74
		piano 1_porta ripostiglio		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		20*0,80*2,10*0,05*1,3 piano 2 _porte sala personale ATA - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico		2,18
		20*4*0,90*2,10*0,05*1,3 porte piano 2 _vani scala		9,83
		20*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 3 _porte spogliatoio - ripostiglio - ripostiglio		8,74
		20*3*0,90*2,10*0,05*1,3 piano 3 _porta aula 2		7,37
		20*1,20*2,10*0,05*1,3 piano 3 _porta vani scala		3,28
		20*0,32*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 4 _porta aula 1		1,40
		20*1,20*2,10*0,05*1,3 piano 4 _porta spazio calmo		3,28
		20*0,90*2,10*0,05*1,3 piano 4 _porte vani scala		2,46
		20*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 5 _parete mobile biblioteca		8,74
		20*3,30*3,00*0,03*1,3 piano 5 _vano scala		7,72
		20*1,60*2,10*0,03*1,3 piano 3 _vano muro aula 2 - piano 4 _vano muro aula 1		2,62
		20*2*1,30*2,2*0,15 piano 3 _piastrelle spazio calmo		17,16
		20*3,00*2,00*0,05 piano 4 _piastrelle spazio calmo		6,00
		20*7,00*2,00*0,05 piano 4 _piastrelle spazio calmo		14,00
		20*4,50*2,00*0,05 piano terra _pavimento sala polifunzionale		9,00
		20*3,20*2,00*0,05 piano terra _pavimento sala giochi		6,40
		20*12*6*0,05 piano 1 e 2 _rifilatura muro vani scala		72,00
		5*2*2*0,01*2,2*0,2		72,00
			m³/km	0,09
				268,74
70	25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904 25		25,00
			t	25,00
71	25.A52.A10.035	Muratura non port in blocchi laterizio for 45% e 55% piano 3, 4 e 5 _bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*0,15 piano 5 _biblioteca 3,5*3*0,15		7,88
			m³	1,58
				9,46
72	60.A05.B05.235	p.p.o. di voltino prefabbr.armato 15x300x12,5h per aperture		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
73	OEI_NP06	piani 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scala 5	cad	5,00
				5,00
74	OEI_NP07	Opere di finitura in cartongesso classe di reazione al fuoco A1 piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scala 5*2*0,8*3 5*2*0,3*3	m²	24,00
				9,00
75	25.A52.A20.010	Tramezza mattoni semipieni sp 12 cm piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1	m²	33,00
				5,04
76	PR.A23.B10.020	Controtelaio in legno per porte piano 3 e 4_nuove aule 2*(2,1+1,2+2,1)	m	10,80
				10,80
77	OEI_NP09	Porta aula piano 3 e 4_nuove aule 2	cad	2,00
				2,00
78	25.A80.C10.010	Sola posa porta interna compresa ppo accessori e coprifili piano 3 e 4_nuove aule 2	cad	2,00
				2,00
79	PR.A20.A50.095	Zoccolino o sguscio di gres porcellanato piano 3 e 4_nuove aule 2*2*5,5 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*2*1,2 piano 3, 4 e 5_bussole per ingresso vano scale 5*2*2		22,00
				4,80
				20,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta			
80	25.A66.Z10.025	piano 5_biblioteca 2*3,5	m	7,00			
				53,80			
80	25.A66.Z10.025	Posa zoccolo cotto, grès, klinker collante incl. giunti	m				
		piano 3 e 4_nuove aule 2*2*5,5		22,00			
		piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*2*1,2		4,80			
		piano 3, 4 e 5_bussole per ingresso vano scale 5*2*2		20,00			
		piano 5_biblioteca 2*3,5		7,00			
81	60.A40.A10.010		m	53,80			
		Riqualifica antinc. EI120 tramezza > 8 cm intonacata 2 lati					
81	60.A40.A10.010	piano 1_magazzino 10*3	m <sup>2</sup>	30,00			
		piano 1_separazione con asilo 2*3		6,00			
		piano 2_biblioteca primaria 14*3		42,00			
		piano 2_deposito materiale didattico 2,5*3		7,50			
		piano 3_spazio calmo 10*3		30,00			
		piano 4_spazio calmo 7,5*3		22,50			
		piano 5_biblioteca 6*3		18,00			
				156,00			
		82		OEI_NP05		m <sup>2</sup>	
					Riqualifica REI 90 di solai intonacati		
piano 1_magazzino 3,5*3,5	12,25						
piano 1_refettorio primaria 4,5*5,5	24,75						
piano 1_bagni e corridoio 6*7	42,00						
piano 2_polo gravi 7*2,5	17,50						
piano 2_biblioteca primaria 4,2*6	25,20						
piano 3_bagni 3,2*4,5	14,40						
piano 4_area limitrofa aula 6 6,8*7	47,60						
piano 4_spazio calmo 3,2*4,5	14,40						



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
83	25.A54.B11.010	Int. int. strato aggrappante base cemento portland sp. 5mm piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*2 piano 5_biblioteca 3,5*3*2 piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2	m²	198,10
				105,00
				21,00
				66,00
				10,08
		m²	202,08	
84	25.A54.B11.020	Int. int. strato fondo base calce idrat cem port sp. 1/2cm piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*2 piano 5_biblioteca 3,5*3*2 piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2		105,00
				21,00
				66,00
				10,08
				202,08
		m²	202,08	
85	25.A54.B11.030	Int. int. strato finitura calce idrat cem Port gran <0,6mm piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*2 piano 5_biblioteca 3,5*3*2 piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2		105,00
				21,00
				66,00
				10,08
				202,08
		m²	202,08	
86	25.A54.A15.010	Rifac. intonaco a rapp. base grassello compresa rimozione rappezzi soffitti ammalorati 250 rappezzi vani scala 50		250,00
				50,00
				300,00
		m²	300,00	
87	25.A54.A17.020	a rappezzi rappezzi soffitti ammalorati 250 rappezzi vani scala 50		250,00
				50,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
88	25.A90.B10.010	App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq. piano 3, 4 e 5_bussele ingresso vano scale 5*3,5*3*2 piano 5_biblioteca 3,5*3*2 piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2 piano 1_lastre magazzino 10*3 piano 1_lastre separazione con asilo 2*3 piano 2_lastre biblioteca primaria 14*3 piano 2_lastre deposito materiale didattico 2,5*3 piano 3_lastre spazio calmo 10*3 piano 4_lastre spazio calmo 7,5*3 piano 5_lastre biblioteca 6*3 piano 1_soffitto magazzino 3,5*3,5 piano 1_soffitto refettorio primaria 4,5*5,5 piano 1_soffitto bagni e corridoio 6*7 piano 2_soffitto polo gravi 7*2,5 piano 2_soffitto biblioteca primaria 4,2*6 piano 3_soffitto bagni 3,2*4,5 piano 4_soffitto area limitrofa aula 6 6,8*7 piano 4_soffitto spazio calmo 3,2*4,5 rappezzi soffitti ammalorati 250 rappezzi vani scala 50 pareti varie 4000	m <sup>2</sup>	300,00 105,00 21,00 66,00 10,08 30,00 6,00 42,00 7,50 30,00 22,50 18,00 12,25 24,75 42,00 17,50 25,20 14,40 47,60 14,40 250,00 50,00 4.000,00
			m <sup>2</sup>	4.856,18
89	25.A90.B20.020	Tint. sup. int. idrop. lav. trasp. (prime due mani) piano 3, 4 e 5_bussele ingresso vano scale		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		5*3,5*3*2 piano 5_biblioteca		105,00
		3,5*3*2 piano 3 e 4_nuove aule		21,00
		2*5,5*3*2 piano 3 e 4_tamponamento vano muro		66,00
		2*1,2*2,1*2 piano 1_lastre magazzino		10,08
		10*3 piano 1_lastre separazione con asilo		30,00
		2*3 piano 2_lastre biblioteca primaria		6,00
		14*3 piano 2_lastre deposito materiale didattico		42,00
		2,5*3 piano 3_lastre spazio calmo		7,50
		10*3 piano 4_lastre spazio calmo		30,00
		7,5*3 piano 5_lastre biblioteca		22,50
		6*3 piano 1_soffitto magazzino		18,00
		3,5*3,5 piano 1_soffitto refettorio primaria		12,25
		4,5*5,5 piano 1_soffitto bagni e corridoio		24,75
		6*7 piano 2_soffitto polo gravi		42,00
		7*2,5 piano 2_soffitto biblioteca primaria		17,50
		4,2*6 piano 3_soffitto bagni		25,20
		3,2*4,5 piano 4_soffitto area limitrofa aula 6		14,40
		6,8*7 piano 4_soffitto spazio calmo		47,60
		3,2*4,5 rappezzi soffitti ammalorati		14,40
		250 rappezzi vani scala		250,00
		50 pareti varie		50,00
		4000		4.000,00
			m <sup>2</sup>	4.856,18
90	25.A90.B20.025	Tint. sup. int. idrop. lav. trasp. (mani oltre prime due) piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale		105,00
		5*3,5*3*2 piano 5_biblioteca		21,00
		3,5*3*2 piano 3 e 4_nuove aule		66,00
		2*5,5*3*2 piano 3 e 4_tamponamento vano muro		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		2*1,2*2,1*2		10,08
		piano 1 _lastre magazzino		
		10*3		30,00
		piano 1 _lastre separazione con asilo		
		2*3		6,00
		piano 2 _lastre biblioteca primaria		
		14*3		42,00
		piano 2 _lastre deposito materiale didattico		
		2,5*3		7,50
		piano 3 _lastre spazio calmo		
		10*3		30,00
		piano 4 _lastre spazio calmo		
		7,5*3		22,50
		piano 5 _lastre biblioteca		
		6*3		18,00
		piano 1 _soffitto magazzino		
		3,5*3,5		12,25
		piano 1 _soffitto refettorio primaria		
		4,5*5,5		24,75
		piano 1 _soffitto bagni e corridoio		
		6*7		42,00
		piano 2 _soffitto polo gravi		
		7*2,5		17,50
		piano 2 _soffitto biblioteca primaria		
		4,2*6		25,20
		piano 3 _soffitto bagni		
		3,2*4,5		14,40
		piano 4 _soffitto area limitrofa aula 6		
		6,8*7		47,60
		piano 4 _soffitto spazio calmo		
		3,2*4,5		14,40
		rappezzi soffitti ammalorati		
		250		250,00
		rappezzi vani scala		
		50		50,00
		pareti varie		
		4000		4.000,00
			m²	4.856,18
91	PR.A20.A50.010	Piastr. gres porcell. chiari/interm. sp. 8 mm lucida		
		piano 3 _spazio calmo		
		3,00*2,00		6,00
		7,00*2,00		14,00
		piano 4 _spazio calmo		
		4,50*2,00		9,00
		3,20*2,00		6,40
			m²	35,40
92	25.A66.R10.010	Riv. piastr. cotto, grès, klinker con colla incl. giunti		
		piano 3 _spazio calmo		
		3,00*2,00		6,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
93	25.A66.R10.100	7,00*2,00	m²	14,00
		piano 4 _spazio calmo		9,00
		4,50*2,00		6,40
		3,20*2,00		35,40
93	25.A66.R10.100	Sovrapr posa rivestimenti in piastrelle nei servizi igienici	m²	
		piano 3 _spazio calmo		6,00
		3,00*2,00		14,00
		7,00*2,00		9,00
93	25.A66.R10.100	piano 4 _spazio calmo	m²	6,40
		4,50*2,00		35,40
		3,20*2,00		
94	OEI_NP03	Preparazione del sottofondo di posa della pavimentazione vinilica	m²	
		piano terra _sala polifunzionale		72,00
		12*6		72,00
		piano terra _sala giochi		144,00
94	OEI_NP03	12*6	m²	
95	OEI_NP04	Fornitura pavimentazione linoleum-reazione fuoco pari a 1 (norma italiana) o B/FL-s1 (norma europea EN 13501-1)	m²	
		piano terra _sala polifunzionale		72,00
		12*6		72,00
		piano terra _sala giochi		144,00
95	OEI_NP04	12*6	m²	
96	25.A66.C10.055	Posa piastr. PVC, gomma, sp.5 mm colla incl. saldat. giunti	m²	
		piano terra _sala polifunzionale		72,00
96	25.A66.C10.055	12*6	m²	72,00
97	PR.A20.D10.030	Zoccolino in PVC altezza 100 mm spessore 2mm	m	
		piano terra _sala polifunzionale		24,00
		2*12		12,00
		2*6		
		piano terra _sala giochi		24,00
		2*12		12,00
97	PR.A20.D10.030	2*6	m	72,00
98	25.A66.Z10.020	Posa zoccolo plast. gomma PVC collante incl. sig. giunti.		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		piano terra_sala polifunzionale 2*12		24,00
		2*6		12,00
		piano terra_sala giochi 2*12		24,00
		2*6		12,00
			m	72,00
99	PR.C22.C05.055	EI 120 a 2 battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1600x2050 vano muro 1600 mm accessi ai vani scala 9		9,00
			cad	9,00
100	PR.C22.C05.035	EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1200x2050 piano 1_magazzino 1 piano 5_biblioteca 1		1,00
			cad	1,00
			cad	2,00
101	PR.C22.C05.025	EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050 verificare misura in cantiere piano 3_ripostiglio 1		1,00
			cad	1,00
102	PR.C22.C05.020	EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050 verificare misure in cantiere luce netta 800*2050 piano 2_sala personale ata - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico piano 2_sala personale ata - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico 4 piano 3_spazio calmo 1 piano 4_spazio calmo 1 luce netta 700*2050 piano terra_ripostiglio 1 piano 1_ripostiglio 1 piano 2_locale QE 1 piano 3_ripostiglio 1		4,00
				1,00
				1,00
				1,00
				1,00
				1,00
				1,00
				1,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
103	60.C05.A10.010	Sola posa di porta antincendio a 2 battenti h max m. 2,15 accessi ai vani scala 9	cad	10,00
			cad	9,00
104	60.C05.A05.010	Sola posa di porta antincendio a un battente 13	cad	9,00
			cad	13,00
105	PR.C22.C10.060	Cilindro europeo per porta antincendio 22	cad	13,00
			cad	22,00
106	PR.C22.C10.010	Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta porte per accesso vani scala 9 piano 1_salone polo - disimpegno verso l'uscita n. 5 - rampa limitrofa scala A - refettorio primaria - per esterno da refettorio - disimpegno scala B - refettorio infanzia - porta per accesso dall'esterno 8 piano 2_polo gravi - refettori polo gravi 2 piano 3_salone 1	cad	22,00
			cad	22,00
			cad	9,00
			cad	8,00
			cad	2,00
107	PR.C22.C10.020	Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar"per anta secondaria porte per accesso vani scala 9 piano 1_disimpegno verso l'uscita n. 5 - rampa limitrofa scala A - refettorio primaria - disimpegno scala B - refettorio infanzia - porta per accesso dall'esterno 6 piano 2_polo gravi - refettori polo gravi 2 piano 3_salone 1	cad	1,00
			cad	20,00
			cad	9,00
			cad	6,00
			cad	2,00
108	60.C05.B05.020	Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar porta 1 anta 20	cad	1,00
			cad	18,00
			cad	20,00
			cad	20,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
109	60.C05.B05.030	Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar" porta 2 ante 18	cad	18,00
				18,00
110	PR.A23.A15.010	apertura ad una o due ante o a vasistas piano 1_da refettorio verso esterno 1,60*2,10	m²	3,36
				3,36
111	25.A80.A30.010	Solo posa - Finestre - Portefinestre piano 1_da refettorio verso esterno 1,60*2,10 piano 2_palestra 35*0,35 21*2,10	m²	3,36
				12,25
				44,10
				59,71
112	OEI_NP08	Inversione senso di apertura porta piano 1_refettorio infanzia 1 piano 2_refettorio polo gravi 1 piano 3_salone 1	cad	1,00
				1,00
				1,00
				3,00
113	OEI_NP15	Fornitura e posa in opera di corrimano vani scala e rampe esterne 150*2	m	300,00
				300,00
114	OEI_NP14	Meccanismo di apertura manuale per finestre a vasistas palestra 18	cad	18,00
				18,00
115	OEI_NP11	Assistenza muraria impianto elettrico e di emergenza 5% di 100.000 € 1	-	1,00
				1,00
116	OEI_NP12	Assistenza muraria IRAI wireless 5% di 100.000 €		



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
117	OEI_NP13	Assistenza muraria EBCS 5% di 100.000 € 1	-	1,00
			-	1,00
118	PR.C24.C10.005	Fornitura di attacco per motopompe, UNI 70, tipo orizzontale 1	-	1,00
			cad	1,00
119	60.M05.A25.010	Sola manodopera per formazione di attacco motopompa 1	cad	1,00
			cad	1,00
120	OEI_NP16	Cassetta per attacco motopompa da esterno 1	cad	1,00
			cad	1,00
121	OEI_NP10	Sostituzione lastra Safe Crash 8	cad	8,00
			cad	8,00
122	RU.M01.E01.010	<b>ELETTRICO_PIANO TERRA</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
			h	4,00
123	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
			h	4,00
124	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 9	cad	9,00
			cad	9,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
125	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 3	cad	3,00
				3,00
126	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 5	cad	5,00
				5,00
127	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 17	cad	17,00
				17,00
128	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 34	m	34,00
				34,00
129	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 150	m	150,00
				150,00
130	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 184	m	184,00
				184,00
131	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 34	cad	34,00
				34,00
132	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 75	m	75,00
				75,00
133	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 34	cad	34,00
				34,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
134	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 75	m	75,00
				75,00
		<b>Adeguamento impianto F. M.</b>		
135	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 4	cad	4,00
				4,00
136	PR.E28.A05.015	Presa alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 4	cad	4,00
				4,00
137	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 4	cad	4,00
				4,00
138	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 4	cad	4,00
				4,00
139	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 4	cad	4,00
				4,00
140	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 6 fase e/o neutro 12	m	6,00
				12,00
				18,00
141	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 2	h	2,00
				2,00
142	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 2	h	2,00
				2,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
<b>Quadro elettrico 01</b>				
143	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 1	cad	1,00
				1,00
144	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00
				1,00
145	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 4	cad	4,00
				4,00
146	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00
				1,00
147	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 16	cad	16,00
				16,00
148	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 2	cad	2,00
				2,00
149	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 4	cad	4,00
				4,00
150	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1	cad	1,00
				1,00
151	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
152	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		4	h	4,00
				4,00
153	RU.M01.E01.010	<b>ELETTRICO_PIANO PRIMO</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
154	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
155	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 20	cad	20,00
				20,00
156	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 5	cad	5,00
				5,00
157	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 6	cad	6,00
				6,00
158	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 31	cad	31,00
				31,00
159	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 62	m	62,00
				62,00
160	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup>		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
161	30.E15.B05.005	per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 340	m	340,00
				340,00
161	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 402	m	402,00
				402,00
162	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 62	cad	62,00
				62,00
163	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 170	m	170,00
				170,00
164	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm 62	cad	62,00
				62,00
165	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 170	m	170,00
				170,00
166	30.E25.A05.010	<b>Adeguamento impianto F. M.</b> Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 10	cad	10,00
				10,00
167	PR.E28.A05.015	Presse alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 10	cad	10,00
				10,00
168	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 10	cad	10,00
				10,00
169	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 10		10,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
170	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 10	cad	10,00
			cad	10,00
171	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 15 fase e/o neutro 30	m	15,00
				30,00
				45,00
172	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 8	h	8,00
				8,00
173	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 8	h	8,00
				8,00
		<b>Quadro elettrico 01</b>		
174	PR.E35.A10.015	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1	cad	1,00
				1,00
175	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00
				1,00
176	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 4	cad	4,00
				4,00
177	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00
				1,00
178	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		16		16,00
			cad	16,00
179	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare		
		2		2,00
			cad	2,00
180	30.E35.A15.005	posa componente bipolare		
		4		4,00
			cad	4,00
181	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli		
		1		1,00
			cad	1,00
182	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro		
		4		4,00
			h	4,00
183	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro		
		4		4,00
			h	4,00
		<b>Quadro elettrico 02</b>		
184	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli		
		2		2,00
			cad	2,00
185	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V		
		3		3,00
			cad	3,00
186	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V		
		8		8,00
			cad	8,00
187	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA		
		2		2,00
			cad	2,00



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
188	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 28	cad	28,00
				28,00
189	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 3	cad	3,00
				3,00
190	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 8	cad	8,00
				8,00
191	30.E35.B05.010	posa in opera di quadro elettrico a parete >24<54 moduli 2	cad	2,00
				2,00
192	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 6	h	6,00
				6,00
193	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 6	h	6,00
				6,00
194	PR.E35.A10.015	<b>Quadro elettrico 03</b> Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1	cad	1,00
				1,00
195	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00
				1,00
196	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 1	cad	1,00
				1,00
197	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 1		1,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
198	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00
				1,00
			cad	1,00
199	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 8		8,00
			cad	8,00
200	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 1		1,00
			cad	1,00
201	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 2		2,00
			cad	2,00
202	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1		1,00
			cad	1,00
203	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4		4,00
			h	4,00
204	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4		4,00
			h	4,00
205	RU.M01.E01.010	<b>ELETTRICO_PIANO SECONDO</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4		4,00
			h	4,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
206	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
207	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 13	cad	13,00
				13,00
208	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 6	cad	6,00
				6,00
209	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 4	cad	4,00
				4,00
210	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 23	cad	23,00
				23,00
211	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 46	m	46,00
				46,00
212	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 170	m	170,00
				170,00
213	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 216	m	216,00
				216,00
214	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 46		46,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
215	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 85	cad	46,00
			m	85,00
216	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm 46	cad	46,00
				46,00
217	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 85	m	85,00
				85,00
		<b>Adeguamento impianto F. M.</b>		
218	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 4	cad	4,00
				4,00
219	PR.E28.A05.015	Presa alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 4	cad	4,00
				4,00
220	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 4	cad	4,00
				4,00
221	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 4	cad	4,00
				4,00
222	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 4	cad	4,00
				4,00
223	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 6 fase e/o neutro 12		6,00
				12,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
224	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 2	m	18,00
				2,00
			h	2,00
225	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 2		2,00
			h	2,00
		<b>Quadro elettrico 01</b>		
226	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 2		2,00
			cad	2,00
227	PR.E40.C70.420	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 63A - 400V 8		8,00
			cad	8,00
228	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 6		6,00
			cad	6,00
229	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 7		7,00
			cad	7,00
230	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 1		1,00
			cad	1,00
231	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 2		2,00
			cad	2,00
232	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere	cad	0,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
233	30.E35.A05.010	cablaggio di quadro elettrico fino 72 moduli 64	cad	64,00
				64,00
234	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 16	cad	16,00
				16,00
235	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 8	cad	8,00
				8,00
236	30.E35.B05.010	posa in opera di quadro elettrico a parete >24<54 moduli 2	cad	2,00
				2,00
237	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 8	h	8,00
				8,00
238	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 8	h	8,00
				8,00
239	RU.M01.E01.010	<b>ELETTRICO_PIANO TERZO</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
240	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
241	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
242	PR.E50.A01.015	17 Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 4	cad	17,00
				17,00
243	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 6	cad	4,00
				4,00
244	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 27	cad	6,00
				6,00
245	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 54	m	27,00
				27,00
246	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 160	m	54,00
				54,00
247	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 214	m	160,00
				160,00
248	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 54	cad	214,00
				214,00
249	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 80	m	54,00
				54,00
				80,00
				80,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
250	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm 54	cad	54,00
				54,00
251	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 80	m	80,00
				80,00
<b>Adeguamento impianto F. M.</b>				
252	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 10	cad	10,00
				10,00
253	PR.E28.A05.015	Presca alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 10	cad	10,00
				10,00
254	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 10	cad	10,00
				10,00
255	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 10	cad	10,00
				10,00
256	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 10	cad	10,00
				10,00
257	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 15 fase e/o neutro 30	m	15,00
				30,00
				45,00
258	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 8	h	8,00
				8,00



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
259	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 8	h	8,00
				8,00
<b>Quadro elettrico 01</b>				
260	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 1	cad	1,00
				1,00
261	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 2	cad	2,00
				2,00
262	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 1	cad	1,00
				1,00
263	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 3	cad	3,00
				3,00
264	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00
				1,00
265	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 20	cad	20,00
				20,00
266	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 2	cad	2,00
				2,00
267	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 4	cad	4,00
				4,00
268	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1		1,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
269	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	cad	1,00
			h	4,00
270	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
			h	4,00
271	PR.E35.A10.020	<b>Quadro elettrico 02</b> Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 1	cad	1,00
			cad	1,00
272	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00
			cad	1,00
273	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 3	cad	3,00
			cad	3,00
274	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00
			cad	1,00
275	30.E35.A05.010	cablaggio di quadro elettrico fino 72 moduli 14	cad	14,00
			cad	14,00
276	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 1	cad	1,00
			cad	1,00
277	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 3	cad	3,00
			cad	3,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
278	30.E35.B05.010	posa in opera di quadro elettrico a parete >24<54 moduli 1	cad	1,00
				1,00
279	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
280	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
<b>ELETTRICO_PIANO QUARTO</b>				
<b>Illuminazione di emergenza</b>				
281	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
282	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
283	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 10	cad	10,00
				10,00
284	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 2	cad	2,00
				2,00
285	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 3	cad	3,00
				3,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
286	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 15	cad	15,00
				15,00
287	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 30	m	30,00
				30,00
288	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 140	m	140,00
				140,00
289	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 170	m	170,00
				170,00
290	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 30	cad	30,00
				30,00
291	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 70	m	70,00
				70,00
292	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 30	cad	30,00
				30,00
293	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 70	m	70,00
				70,00
294	30.E25.A05.010	<b>Adeguamento impianto F. M.</b> Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 11	cad	11,00
				11,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
295	PR.E28.A05.015	Presse alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 11	cad	11,00
				11,00
296	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 11	cad	11,00
				11,00
297	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 11	cad	11,00
				11,00
298	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 11	cad	11,00
				11,00
299	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 17 fase e/o neutro 34	m	17,00
				34,00
				51,00
300	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 8	h	8,00
				8,00
301	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 8	h	8,00
				8,00
302	PR.E35.A10.020	<b>Quadro elettrico 01</b> Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 1	cad	1,00
				1,00
303	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 4	cad	4,00
				4,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
304	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 3	cad	3,00
				3,00
305	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 4	cad	4,00
				4,00
306	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 2	cad	2,00
				2,00
307	30.E35.A05.010	cablaggio di quadro elettrico fino 72 moduli 30	cad	30,00
				30,00
308	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 4	cad	4,00
				4,00
309	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 7	cad	7,00
				7,00
310	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1	cad	1,00
				1,00
311	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
312	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
		<b>ELETTRICO_PIANO QUINTO</b>		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
313	RU.M01.E01.010	<b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
314	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00
				4,00
315	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 6	cad	6,00
				6,00
316	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 1	cad	1,00
				1,00
317	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 2	cad	2,00
				2,00
318	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 9	cad	9,00
				9,00
319	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 20	m	20,00
				20,00
320	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 60	m	60,00
				60,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
321	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 80	m	80,00
				80,00
322	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 18	cad	18,00
				18,00
323	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 30	m	30,00
				30,00
324	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm 18	cad	18,00
				18,00
325	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 30	m	30,00
				30,00
326	PR.E35.A10.015	<b>Quadro elettrico 01</b> Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1	cad	1,00
				1,00
327	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00
				1,00
328	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 9	cad	9,00
				9,00
329	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00
				1,00
330	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 22		22,00



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
331	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 1	cad	22,00
				1,00
332	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 9	cad	1,00
				9,00
333	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1	cad	9,00
				1,00
334	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	cad	1,00
				1,00
335	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
336	PR.E35.A10.015	<b>Quadro elettrico 02</b> Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1	h	4,00
				4,00
337	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 2	cad	1,00
				1,00
338	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 4	cad	2,00
				2,00
339	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 2	cad	4,00
				4,00
339	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 2	cad	2,00
				2,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
340	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1	cad	1,00
				1,00
341	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
342	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00
				4,00
		<b>ILLUMINAZIONE ORDINARIA</b>		
343	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super messa in sicurezza e rimozione plafoniere esistenti 27	h	27,00
				27,00
344	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza e rimozione plafoniere esistenti 27	h	27,00
				27,00
345	PR.E55.G05.005	Plafoniera stagna lampade T8,protezione IP65 -1x18 W 10	cad	10,00
				10,00
346	PR.E55.G05.010	Plafoniera stagna lampade T8,protezione IP65 - 1 x 36 W 13	cad	13,00
				13,00
347	PR.E55.G05.015	Plafoniera stagna lampade T8,protezione IP65 - 1 x 58 W 4	cad	4,00
				4,00
348	PR.E63.E05.005	Tubi LED T8 10W L=60 cm 10		10,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
349	PR.E63.E05.010	Tubi LED T8 20W L=120 cm 13	cad	10,00
			cad	13,00
350	PR.E63.E05.015	Tubi LED T8 36W L=120 cm 4	cad	4,00
			cad	4,00
351	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 27	cad	27,00
			cad	27,00
<b>RIORDINO QUADRI ELETTRICI ESISTENTI</b>				
352	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super 80	h	80,00
			h	80,00
353	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato 80	h	80,00
			h	80,00
<b>IRAI ed EBCS</b>				
354	IRAI_NP11	Messa in sicurezza dell'impianto elettrico 1	corpo	1,0000
			corpo	1,0000
355	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V IRAI 1 EBCS 1	cad	1,00
			cad	1,00
			cad	2,00
356	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 2		2,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
357	PR.E15.F05.020	Cavo twistato e schermato (LSZH), tipo FRH - 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> IRAI 50 EBCS 100	cad	2,00
			m	150,00
358	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> IRAI 50 EBCS 100	m	150,00
			m	100,00
359	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. IRAI 50 EBCS 100	m	150,00
			m	100,00
360	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> IRAI 50 EBCS 100	m	150,00
			m	100,00
361	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 30	cad	30,00
			cad	30,00
362	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm 30	cad	30,00
			cad	30,00
363	IRAI_NP01	Centrale rivelazione incendio a 1 loop 1	cad	1,00
			cad	1,00
364	IRAI_NP13	Combinatore telefonico		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
365	IRAI_NP02	Traslatore con comunicazione radio bidirezionale 6	cad	1,00
				1,00
366	IRAI_NP03	Expander 12	cad	6,00
				6,00
367	IRAI_NP04	Alimentatore per Expander 6	cad	12,00
				12,00
368	IRAI_NP05	Rivelatore ottico di fumo 9	cad	6,00
				6,00
369	IRAI_NP06	Modulo sirena radio 18	cad	9,00
				9,00
370	IRAI_NP07	Sirena convenzionale 18	cad	18,00
				18,00
371	IRAI_NP08	Plexiglass per sirena 18	cad	18,00
				18,00
372	IRAI_NP09	Pulsante manuale wireless 17	cad	17,00
				17,00
373	IRAI_NP10	Magnete fermoporta wireless 18	cad	18,00
				18,00

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
374	IRAI_NP12	Assegnazione punti radio 1	corpo	1,0000
				1,0000
375	EBCS_NP01	Sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza EBCS 1	corpo	1,00
				1,00
376	PR.C22.I05.030	Cartelli segnaletici presidi antincendio 21	cad	21,00
				21,00
377	60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere 21	cad	21,00
				21,00

IL PROGETTISTA

03					
02					
01					
00	10/2022	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	Matteo LASAGNA Alessandra PERONI Andrea MENSI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

	Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU		MINISTERO DELL'INTERNO		COMUNE DI GENOVA
<h1>COMUNE DI GENOVA</h1>					

<b>DIREZIONE LAVORI PUBBLICI</b>	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
----------------------------------	--

Comittente <b>ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO</b>	Codice Progetto <b>1313</b>
--	--------------------------------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Ing. Francesco BONAVIDA Geom. Pietro MARCENARO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico Ing. Giuliano BOERO	Rilievi FISIA S.p.a
Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVIDA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi Ing. Giuliano BOERO
Computi Metrici e Capitolati Ing. Giuliano BOERO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Ing. Giuliano BOERO

<b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	II
		Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	10
<b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav.	N° tot. tav.
<b>COMPUTO METRICO ESTIMATIVO</b>		Scala -	Data <b>Ottobre 2022</b>
<b>ESECUTIVO</b>		<b>Tavola N°</b>  <b>05</b>	
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO**

**LAVORI**      **PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO  
219-221: MANUTENZIONE**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

**IL PROGETTISTA**



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
<b>SICUREZZA</b>						
1	SIC_NP01	Redazione del Pi.M.U.S. 1	corpo	1	3.795,00	3.795,00
2	AT.N20.S10.031	Ponteggio di facciata montaggio/smontaggio e primo mese Prospetto 1 1010 Prospetto 2 510 Prospetto 3 440 Prospetto 4 665 Prospetto 5 590 Prospetto 6 205 Prospetto 7 180	m <sup>2</sup>	3.600,00	34,79	125.244,00
3	AT.N20.S10.041	Ponteggio di facciata noleggio per ogni mese oltre il primo 3600*5	m <sup>2</sup>	18.000,00	3,04	54.720,00
4	AT.N20.S10.045	Sovrapprezzo al ponteggio lavorazione poggiali Prospetto 1 35 Prospetto 2 55 Prospetto 3 40 Prospetto 4 25 Prospetto 5 25 Prospetto 6 10 Prospetto 7 10	m	200,00	100,00	20.000,00
5	AT.N20.S10.051	Mantovana parasassi, montaggio smontaggio e primo mese 250		250,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
6	AT.N20.S10.056	Mantovana parasassi, noleggio per ogni mese 250*5	m	250,00	35,84	8.960,00
				1.250,00		
7	AT.N20.S10.080	Reti protezione ponteggi Prospetto 1 1010 Prospetto 2 510 Prospetto 3 440 Prospetto 4 665 Prospetto 5 590 Prospetto 6 205 Prospetto 7 180	m	1.250,00	2,00	2.500,00
				1.010,00		
8	AT.N20.S15.005	copertura provvisoria tetti in alluminio e PVC 1° mese 1550		510,00		
				440,00		
9	AT.N20.S15.006	copertura provv tetti in alluminio e PVC mesi succ 1550		665,00		
				590,00		
10	AT.N20.S20.010	Impalcature per interni/esterni h< 2,00 m 200		205,00		
				180,00		
11	SIC_NP04	Protezione aree di lavoro durante attività scolastica 30	m <sup>2</sup>	3.600,00	2,37	8.532,00
				1.550,00		
12	AT.N20.S20.050	noleggio mensile di trabattello h oltre m. 4,00 6	m <sup>2</sup>	1.550,00	69,58	107.849,00
				1.550,00		
13	SIC_NP04	Protezione aree di lavoro durante attività scolastica 30	m <sup>2</sup>	1.550,00	3,48	5.394,00
				200,00		
14	SIC_NP04	Protezione aree di lavoro durante attività scolastica 30	m <sup>2</sup>	200,00	2,16	432,00
			corpo	30	134,99	4.049,70
15	SIC_NP04	Protezione aree di lavoro durante attività scolastica 30	corpo	30	134,99	4.049,70
				6,00		
16	SIC_NP04	Protezione aree di lavoro durante attività scolastica 30	cad	6,00	600,00	3.600,00
				6,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
13	AT.N20.S20.040	Montaggio e smontaggio trabattello piano sino h 4,00m . 50	cad	50,00	39,97	1.998,50
				50,00		
14	AT.N20.S20.045	Montaggio e smontaggio trabattello con piano sino h 6,00m . palestra 2	cad	2,00	80,33	160,66
				2,00		
15	95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese 300	giorno	300,00	1,30	390,00
				300,00		
16	95.A10.A10.015	Nolo di recinzione pannelli grigliati 60	m	60,00	0,10	6,00
				60,00		
17	95.A10.A10.010	Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati 60	m	60,00	7,16	429,60
				60,00		
18	95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere 1	cad	1,00	345,00	345,00
				1,00		
19	95.F10.A10.020	Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m 1	cad	1,00	14,58	14,58
				1,00		
20	60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere 2	cad	2,00	5,70	11,40
				2,00		
21	95.C10.A10.010	Locale igienico per i primi 12 mesi 1	cad	1,00	884,83	884,83
				1,00		
22	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio per i primi 12 mesi 1	cad	1,00	870,80	870,80
				1,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
23	PR.C24.A05.005	Estintori portatili a polvere chimica, A B C, Kg 6 2	cad	2,00	58,82	117,64
				2,00		
24	SIC_NP02	Presidi sanitari 2	cad	2,00	45,00	90,00
				2,00		
25	SIC_NP03	Nastro segnaletico bianco e rosso 20	cad	20,00	6,50	130,00
				20,00		
		<b>Totale SICUREZZA</b>				<b>350.524,71</b>
<b>OPERE EDILI ESTERNE</b>						
26	25.A56.A30.010	Ripristino strutture un c.a. ammalorate Prospetto 1 415 Prospetto 2 215 Prospetto 3 140 Prospetto 4 290 Prospetto 5 280 Prospetto 6 45 Prospetto 7 70 10% risvolti,modanature,ecc. 145	m <sup>2</sup>	415,00	143,00	228.800,00
				145,00		
				1.600,00		
27	25.A54.A15.010	Rifac. intonaco a rapp. base grassello compresa rimozione Prospetto 1 95 Prospetto 2 50 Prospetto 3 70 Prospetto 4 0 Prospetto 5 200 Prospetto 6		95,00		
				50,00		
				70,00		
				200,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
28	OEE_NP01	42,5 Prospetto 7 42,5	m <sup>2</sup>	42,50	109,86	54.930,00
				42,50		
29	25.A05.C10.020	Demolizione manto impermeabile in guaina bituminosa incluso sottofondo 850 700	m <sup>2</sup>	500,00	30,33	47.011,50
				1.550,00		
30	25.A05.D05.030	Demolizione risvolti di impermeabilizzazioni 250 100	m <sup>2</sup>	250,00	10,20	3.570,00
				100,00		
31	25.A05.A45.010	Asportazione di vecchie pitture su carpenteria metallica 200	m <sup>2</sup>	200,00	9,19	1.838,00
				200,00		
32	20.A15.B10.010	Smontaggio grondaie, pluviali, terminali e lattoneria 140	m	140,00	9,76	1.366,40
				140,00		
33	20.A15.B10.015	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. banco motocarro. 1015	m <sup>3</sup> /km	1.015,00	4,52	4.587,80
				1.015,00		
34	20.A15.B10.020	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. banco motocarro 1015	m <sup>3</sup> /km	1.015,00	3,05	3.095,75
				1.015,00		
35	25.A15.G10.011	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro 4060	m <sup>3</sup> /km	4.060,00	1,80	7.308,00
				4.060,00		
35	25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904 10	t	10,00	37,63	376,30
				10,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale						
36	25.A15.G10.035	guaine bituminose e simili 7	t	7,00	733,70	5.135,90						
				7,00								
37	25.A15.G10.045	CEMENTO codice CER 17 01 01 270	t	270,00	37,32	10.076,40						
				270,00								
38	25.A90.A05.020	Idrolavaggio superfici murarie esterne Prospetto 1 415 Prospetto 2 215 Prospetto 3 140 Prospetto 4 290 Prospetto 5 280 Prospetto 6 45 Prospetto 7 70 10% risvolti,modanature,ecc. 145	m²	415,00	5,40	8.640,00						
				215,00								
				140,00								
				290,00								
				280,00								
				45,00								
				70,00								
				145,00								
				1.600,00								
				39			25.A90.D05.010	Pulitura con spatole e raschietti carpenteria metallica 200	m²	200,00	3,94	788,00
										200,00		
40	25.A54.A10.030	Int. est. strato finitura calce idrat cem Port gran < 0,6mm Prospetto 1 415 Prospetto 2 215 Prospetto 3 140 Prospetto 4 290 Prospetto 5 280 Prospetto 6 45 Prospetto 7 70 10% risvolti,modanature,ecc. 145	m²	415,00	5,40	8.640,00						
				215,00								
				140,00								
				290,00								
				280,00								
				45,00								
				70,00								
				145,00								
				1.600,00								

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
41	25.A90.A10.010	Fissativo isolante acrilico emul acquosa pigmen mur. ester.	m <sup>2</sup>	1.600,00	12,67	20.272,00
		Prospetto 1				
		415		415,00		
		Prospetto 2				
		215		215,00		
		Prospetto 3				
		140		140,00		
		Prospetto 4				
		290		290,00		
		Prospetto 5				
		280		280,00		
		Prospetto 6				
		45		45,00		
		Prospetto 7				
70	70,00					
10% risvolti,modanature,ecc.						
145	145,00					
42	25.A90.A20.010	Tint. sup. est. idropitt. acrilica (prime due mani)	m <sup>2</sup>	1.600,00	3,40	5.440,00
		Prospetto 1				
		415		415,00		
		Prospetto 2				
		215		215,00		
		Prospetto 3				
		140		140,00		
		Prospetto 4				
		290		290,00		
		Prospetto 5				
		280		280,00		
		Prospetto 6				
		45		45,00		
		Prospetto 7				
70	70,00					
10% risvolti,modanature,ecc.						
145	145,00					
43	25.A54.B40.010	Rasatura armata per rivestim. intere campiture sp. 4 mm	m <sup>2</sup>	1.600,00	8,36	13.376,00
		Prospetto 1				
		95		95,00		
		Prospetto 2				
		50		50,00		
		Prospetto 3				
70	70,00					
Prospetto 4						
0						
Prospetto 5						

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
44	20.A90.A10.010	200	m <sup>2</sup>	200,00	26,19	13.095,00
		Prospetto 6		42,50		
		42,5		42,50		
		Prospetto 7		42,50		
		42,5		500,00		
		Fissativo isolante acrilico emul acquosa pigmen mur. ester.				
		Prospetto 1		95,00		
		95		50,00		
		Prospetto 2		70,00		
		50		200,00		
45	20.A90.A20.020	Prospetto 3	m <sup>2</sup>	70,00	3,22	1.610,00
		70		500,00		
		Prospetto 4		0		
		Prospetto 5		200,00		
		200		42,50		
		Prospetto 6		42,50		
		42,5		42,50		
		Prospetto 7		500,00		
		42,5		8,09		
		46		20.A48.A10.010		
Ripristino del sottofondo	700,00					
850	700,00					
700	850,00					
		Strato di pendenza		850,00		
		850				



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
47	20.A48.A15.010	700 Ancoraggio guaine bituminose spalmatura sol. bitum.	m <sup>2</sup>	700,00	16,93	52.483,00
				3.100,00		
		1100 800	m <sup>2</sup>	1.100,00	3,55	6.745,00
				800,00		
48	PR.A18.A25.010	Membr. bit. pol plast. arm. allum. 3 mm - 10°C barriera vap.	m <sup>2</sup>	1.900,00	11,73	18.181,50
				850,00		
		700	m <sup>2</sup>	700,00	12,71	24.149,00
				1.550,00		
49	PR.A18.A25.120	Membr. bit. pol. elast. sp. 4 mm, fless. freddo - 20°	m <sup>2</sup>	1.100,00	12,18	37.758,00
				800,00		
		1100 800	m <sup>2</sup>	1.900,00	16,44	5.754,00
				3.100,00		
50	25.A48.A30.010	Solo posa membr bit su superfici con pendenza fino a 30° Posa guaina impermeabile	m <sup>2</sup>	850,00	51,88	80.414,00
				700,00		
		850 700	m <sup>2</sup>	850,00	6,77	10.493,50
				700,00		
		Posa barriera al vapore	m <sup>2</sup>	850,00		
				700,00		
51	20.A48.A30.020	Solo posa membr. bit. canali di gronda, converse, risvolti	m <sup>2</sup>	3.100,00		
				250,00		
		250 100	m <sup>2</sup>	100,00		
				350,00		
52	OEE_NP02	Pannello isolante in schiuma espansa in polyiso con un rivestimento di alluminio	m <sup>2</sup>	850,00		
				700,00		
		850 700	m <sup>2</sup>	1.550,00		
				850,00		
53	25.A44.A50.010	Posa pannelli isolanti sup. orizzontali spess. =< 10 cm	m <sup>2</sup>	700,00		
				1.550,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
54	PR.A18.A25.200	Membr.bit. pol. elas. autoprot. scaglie ardesia fless. - 20° 1100 800	m²	1.100,00	14,29	27.151,00
		800,00				
				1.900,00		
55	25.A48.A30.040	sovr per posa membr autoprotette o ardesiate 1100 800	m²	1.100,00	1,90	3.610,00
		800,00				
				1.900,00		
56	25.A90.D10.101	Antiruggine idrosolub, vuoto per pieno, ringhiere semplici 200	m²	200,00	12,30	2.460,00
				200,00		
57	25.A90.D10.300	Finitura ferro idrosmalto misurato a sviluppo 200	m²	200,00	8,45	1.690,00
				200,00		
58	25.A54.B40.015	Rasatura armata rivestim. manufatti,sovrastutture e simili 100	m²	100,00	36,28	3.628,00
				100,00		
59	90.D15.A85.015	Intgr modanat all'esterno mis min 0,10 mq escluso ponteggio 100	m²	100,00	326,16	32.616,00
				100,00		
60	20.A88.A40.120	Tubi pluviali in P.V.C. pesante, tinta rame, diametro 120 mm 140	m	140,00	28,22	3.950,80
				140,00		
		<b>Totale OPERE EDILI ESTERNE</b>				<b>746.445,85</b>
61	25.A05.F10.020	<b>OPERE EDILI INTERNE</b> Rimozione serramenti compreso telaio piano terra_ripostiglio 0,80*2,10 piano 1_magazzino 1,30*2,10 piano 1_vani scala 2*1,60*2,10 piano 1_ripostiglio				
				1,68		
				2,73		
				6,72		



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
65	25.A05.A80.010	Taglio a forza x varchi finestre su murat. pietra o mattone. piano 3_aula 2 - piano 4_aula 1 2*1,2*2,1*0,17	m³	0,86	570,91	490,98
				0,86		
66	OEI_NP01	Rifilatura vano muro piano 1 e 2_vani scala 2*2	cad	4,00	294,60	1.178,40
				4,00		
67	25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.  piano terra_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,3 piano 1_porta magazzino 5*1,30*2,10*0,05*1,3 piano 1_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 1_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,3 piano 2_porte sala personale ATA - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico 5*4*0,90*2,10*0,05*1,3 porte piano 2_vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 3_porte spogliatoio - ripostiglio - ripostiglio 5*3*0,90*2,10*0,05*1,3 piano 3_porta aula 2 5*1,20*2,10*0,05*1,3 piano 3_porta vani scala 5*0,32*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 4_porta aula 1 5*1,20*2,10*0,05*1,3 piano 4_porta spazio calmo 5*0,90*2,10*0,05*1,3 piano 4_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 5_parete mobile biblioteca 5*3,30*3,00*0,03*1,3 piano 5_vano scala 5*1,60*2,10*0,03*1,3 piano 3_vano muro aula 2 - piano 4_vano muro aula 1 5*2*1,30*2,2*0,15 piano 3_piastrelle spazio calmo 5*3,00*2,00*0,05 5*7,00*2,00*0,05 piano 4_piastrelle spazio calmo 5*4,50*2,00*0,05 5*3,20*2,00*0,05 piano terra_pavimento sala polifunzionale 5*12*6*0,05 piano terra_pavimento sala giochi				
			0,55			
			0,89			
			2,18			
			0,55			
			2,46			
			2,18			
			1,84			
			0,82			
			0,35			
			0,82			
			0,61			
			2,18			
			1,93			
			0,66			
			4,29			
			1,50			
			3,50			
			2,25			
			1,60			
			18,00			

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
68	25.A15.B15.015	5*12*6*0,05 piano 1 e 2_rifilatura muro vani scala 5*2*2*0,01*2,2*0,2	m³/km	18,00	6,10	410,23
		0,09				
		Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo		67,25		
		piano terra_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,30		0,55		
		piano 1_porta magazzino 5*1,30*2,10*0,05*1,3		0,89		
		piano 1_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3		2,18		
		piano 1_porta ripostiglio 5*0,80*2,10*0,05*1,3		0,55		
		piano 2_porte sala personale ATA - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico 5*4*0,90*2,10*0,05*1,3		2,46		
		porte piano 2_vani scala 2*1,60*2,10*0,05*1,3		0,44		
		piano 3_porte spogliatoio - ripostiglio - ripostiglio 5*3*0,90*2,10*0,05*1,3		1,84		
		piano 3_porta aula 2 5*1,20*2,10*0,05*1,3		0,82		
		piano 3_porta vani scala 5*0,32*1,60*2,10*0,05*1,3		0,35		
		piano 4_porta aula 1 5*1,20*2,10*0,05*1,3		0,82		
		piano 4_porta spazio calmo 5*0,90*2,10*0,05*1,3		0,61		
		piano 4_porte vani scala 5*2*1,60*2,10*0,05*1,3		2,18		
		piano 5_parete mobile biblioteca 5*3,30*3,00*0,03*1,3		1,93		
		piano 5_vano scala 5*1,60*2,10*0,03*1,3		0,66		
		piano 3_vano muro aula 2 - piano 4_vano muro aula 1 5*2*1,30*2,2*0,15		4,29		
		piano 3_piastrille spazio calmo 5*3,00*2,00*0,05		1,50		
		5*7,00*2,00*0,05		3,50		
		piano 4_piastrille spazio calmo 5*4,50*2,00*0,05		2,25		
		5*3,20*2,00*0,05		1,60		
		piano terra_pavimento sala polifunzionale 5*12*6*0,05		18,00		
		piano terra_pavimento sala giochi 5*12*6*0,05		18,00		
		piano 1 e 2_rifilatura muro vani scala 5*2*2*0,01*2,2*0,2		0,09		
			m³/km	65,51	4,09	267,94

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
69	25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro piano terra_porta ripostiglio 20*0,80*2,10*0,05*1,3 piano 1_porta magazzino 20*1,30*2,10*0,05*1,3 piano 1_porte vani scala 20*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 1_porta ripostiglio 20*0,80*2,10*0,05*1,3 piano 2_porte sala personale ATA - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico 20*4*0,90*2,10*0,05*1,3 porte piano 2_vani scala 20*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 3_porte spogliatoio - ripostiglio - ripostiglio 20*3*0,90*2,10*0,05*1,3 piano 3_porta aula 2 20*1,20*2,10*0,05*1,3 piano 3_porta vani scala 20*0,32*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 4_porta aula 1 20*1,20*2,10*0,05*1,3 piano 4_porta spazio calmo 20*0,90*2,10*0,05*1,3 piano 4_porte vani scala 20*2*1,60*2,10*0,05*1,3 piano 5_parete mobile biblioteca 20*3,30*3,00*0,03*1,3 piano 5_vano scala 20*1,60*2,10*0,03*1,3 piano 3_vano muro aula 2 - piano 4_vano muro aula 1 20*2*1,30*2,2*0,15 piano 3_piastrelle spazio calmo 20*3,00*2,00*0,05 20*7,00*2,00*0,05 piano 4_piastrelle spazio calmo 20*4,50*2,00*0,05 20*3,20*2,00*0,05 piano terra_pavimento sala polifunzionale 20*12*6*0,05 piano terra_pavimento sala giochi 20*12*6*0,05 piano 1 e 2_rifilatura muro vani scala 5*2*2*0,01*2,2*0,2					
			m³/km	268,74	2,45	658,41	
70	25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904 25	t	25,00	37,63	940,75	
				25,00			

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
71	25.A52.A10.035	Muratura non port in blocchi laterizio for 45% e 55% piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*0,15 piano 5_biblioteca 3,5*3*0,15	m³	7,88	281,98	2.667,53
				1,58		
				9,46		
72	60.A05.B05.235	p.p.o. di voltino prefabbr.armato 15x300x12,5h per aperture piani 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scala 5	cad	5,00	94,97	474,85
				5,00		
73	OEI_NP06	Opere di finitura in cartongesso classe di reazione al fuoco A1 piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scala 5*2*0,8*3 5*2*0,3*3	m²	24,00	61,26	2.021,58
				9,00		
				33,00		
74	OEI_NP07	Opere di finitura varco per accesso al vano scala piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 2*5	cad	10,00	86,30	863,00
				10,00		
75	25.A52.A20.010	Tramezza mattoni semipieni sp 12 cm piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1	m²	33,00	77,11	2.933,26
				5,04		
				38,04		
76	PR.A23.B10.020	Controtelaio in legno per porte piano 3 e 4_nuove aule 2*(2,1+1,2+2,1)	m	10,80	20,24	218,59
				10,80		
77	OEI_NP09	Porta aula piano 3 e 4_nuove aule 2	cad	2,00	746,35	1.492,70
				2,00		
78	25.A80.C10.010	Sola posa porta interna compresa ppo accessori e coprifili piano 3 e 4_nuove aule 2		2,00		





PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
83	25.A54.B11.010	piano 2_polo gravi 7*2,5	m²	17,50	74,77	14.811,94
		piano 2_biblioteca primaria 4,2*6		25,20		
83	25.A54.B11.010	piano 3_bagni 3,2*4,5	m²	14,40	74,77	14.811,94
		piano 4_area limitrofa aula 6 6,8*7		47,60		
83	25.A54.B11.010	piano 4_spazio calmo 3,2*4,5	m²	14,40	74,77	14.811,94
		Int. int. strato aggrappante base cemento portland sp. 5mm		198,10		
84	25.A54.B11.020	piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*2	m²	105,00	5,91	1.194,29
		piano 5_biblioteca 3,5*3*2		21,00		
84	25.A54.B11.020	piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2	m²	66,00	5,91	1.194,29
		piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2		10,08		
84	25.A54.B11.020	Int. int. strato fondo base calce idrat cem port sp. 1/2cm	m²	202,08	13,56	2.740,20
		piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*2		105,00		
84	25.A54.B11.020	piano 5_biblioteca 3,5*3*2	m²	21,00	13,56	2.740,20
		piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2		66,00		
84	25.A54.B11.020	piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2	m²	10,08	13,56	2.740,20
		Int. int. strato finitura calce idrat cem Port gran <0,6mm		202,08		
85	25.A54.B11.030	piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*2	m²	105,00	8,98	1.814,68
		piano 5_biblioteca 3,5*3*2		21,00		
85	25.A54.B11.030	piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2	m²	66,00	8,98	1.814,68
		piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2		10,08		
85	25.A54.B11.030	Int. int. strato finitura calce idrat cem Port gran <0,6mm	m²	202,08	8,98	1.814,68
		piano 3, 4 e 5_bussole ingresso vano scale 5*3,5*3*2		105,00		
85	25.A54.B11.030	piano 5_biblioteca 3,5*3*2	m²	21,00	8,98	1.814,68
		piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2		66,00		
85	25.A54.B11.030	piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2	m²	10,08	8,98	1.814,68
		Int. int. strato finitura calce idrat cem Port gran <0,6mm		202,08		
86	25.A54.A15.010	Rifac. intonaco a rapp. base grassello compresa rimozione rappezzi soffitti ammalorati 250		250,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
87	25.A54.A17.020	rappezzi vani scala 50	m <sup>2</sup>	50,00	109,86	32.958,00
		a rappezzi rappezzi soffitti ammalorati 250		250,00		
88	25.A90.B10.010	rappezzi vani scala 50	m <sup>2</sup>	50,00	26,44	7.932,00
		App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq. piano 3, 4 e 5_busse ingresso vano scale 5*3,5*3*2		300,00		
		piano 5_biblioteca 3,5*3*2		21,00		
		piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2		66,00		
		piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2		10,08		
		piano 1_lastre magazzino 10*3		30,00		
		piano 1_lastre separazione con asilo 2*3		6,00		
		piano 2_lastre biblioteca primaria 14*3		42,00		
		piano 2_lastre deposito materiale didattico 2,5*3		7,50		
		piano 3_lastre spazio calmo 10*3		30,00		
		piano 4_lastre spazio calmo 7,5*3		22,50		
		piano 5_lastre biblioteca 6*3		18,00		
		piano 1_soffitto magazzino 3,5*3,5		12,25		
		piano 1_soffitto refettorio primaria 4,5*5,5		24,75		
		piano 1_soffitto bagni e corridoio 6*7		42,00		
		piano 2_soffitto polo gravi 7*2,5		17,50		
		piano 2_soffitto biblioteca primaria 4,2*6		25,20		
		piano 3_soffitto bagni 3,2*4,5		14,40		
		piano 4_soffitto area limitrofa aula 6 6,8*7		47,60		
		piano 4_soffitto spazio calmo 3,2*4,5		14,40		
		rappezzi soffitti ammalorati				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
89	25.A90.B20.020	250 rappezzi vani scala	m <sup>2</sup>	250,00	3,07	14.908,47
		50 pareti varie		50,00		
		4000		4.000,00		
		Tint. sup. int. idrop. lav. trasp. (prime due mani)		4.856,18		
		piano 3, 4 e 5 _bussole ingresso vano scale				
		5*3,5*3*2		105,00		
		piano 5 _biblioteca				
		3,5*3*2		21,00		
		piano 3 e 4 _nuove aule				
		2*5,5*3*2		66,00		
		piano 3 e 4 _tamponamento vano muro				
		2*1,2*2,1*2		10,08		
		piano 1 _lastre magazzino				
		10*3		30,00		
		piano 1 _lastre separazione con asilo				
		2*3		6,00		
		piano 2 _lastre biblioteca primaria				
		14*3		42,00		
		piano 2 _lastre deposito materiale didattico				
		2,5*3		7,50		
		piano 3 _lastre spazio calmo				
		10*3		30,00		
		piano 4 _lastre spazio calmo				
		7,5*3		22,50		
		piano 5 _lastre biblioteca				
		6*3		18,00		
		piano 1 _soffitto magazzino				
3,5*3,5	12,25					
piano 1 _soffitto refettorio primaria						
4,5*5,5	24,75					
piano 1 _soffitto bagni e corridoio						
6*7	42,00					
piano 2 _soffitto polo gravi						
7*2,5	17,50					
piano 2 _soffitto biblioteca primaria						
4,2*6	25,20					
piano 3 _soffitto bagni						
3,2*4,5	14,40					
piano 4 _soffitto area limitrofa aula 6						
6,8*7	47,60					
piano 4 _soffitto spazio calmo						
3,2*4,5	14,40					
rappezzi soffitti ammalorati						
250	250,00					
rappezzi vani scala						
50	50,00					
pareti varie						
4000	4.000,00					

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
90	25.A90.B20.025	Tint. sup. int. idrop. lav. trasp. (mani oltre prime due) piano 3, 4 e 5_busse ingresso vano scale 5*3,5*3*2 piano 5_biblioteca 3,5*3*2 piano 3 e 4_nuove aule 2*5,5*3*2 piano 3 e 4_tamponamento vano muro 2*1,2*2,1*2 piano 1_lastre magazzino 10*3 piano 1_lastre separazione con asilo 2*3 piano 2_lastre biblioteca primaria 14*3 piano 2_lastre deposito materiale didattico 2,5*3 piano 3_lastre spazio calmo 10*3 piano 4_lastre spazio calmo 7,5*3 piano 5_lastre biblioteca 6*3 piano 1_soffitto magazzino 3,5*3,5 piano 1_soffitto refettorio primaria 4,5*5,5 piano 1_soffitto bagni e corridoio 6*7 piano 2_soffitto polo gravi 7*2,5 piano 2_soffitto biblioteca primaria 4,2*6 piano 3_soffitto bagni 3,2*4,5 piano 4_soffitto area limitrofa aula 6 6,8*7 piano 4_soffitto spazio calmo 3,2*4,5 rappezzi soffitti ammalorati 250 rappezzi vani scala 50 pareti varie 4000	m <sup>2</sup>	4.856,18	6,43	31.225,24
				4.000,00		
			m <sup>2</sup>	4.856,18	2,42	11.751,96
91	PR.A20.A50.010	Piastr. gres porcell. chiari/interm. sp. 8 mm lucida piano 3_spazio calmo				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
92	25.A66.R10.010	3,00*2,00 7,00*2,00 piano 4 _spazio calmo 4,50*2,00 3,20*2,00	m²	6,00 14,00	42,34	1.498,84
		9,00 6,40		35,40		
93	25.A66.R10.100	Riv. piast. cotto, grès, klinker con colla incl. giunti piano 3 _spazio calmo 3,00*2,00 7,00*2,00 piano 4 _spazio calmo 4,50*2,00 3,20*2,00	m²	6,00 14,00	35,09	1.242,19
		9,00 6,40		35,40		
94	OEI_NP03	Sovrapposizione rivestimenti in piastrelle nei servizi igienici piano 3 _spazio calmo 3,00*2,00 7,00*2,00 piano 4 _spazio calmo 4,50*2,00 3,20*2,00	m²	6,00 14,00	5,18	183,37
		9,00 6,40		35,40		
95	OEI_NP04	Preparazione del sottofondo di posa della pavimentazione vinilica piano terra_sala polifunzionale 12*6 piano terra_sala giochi 12*6	m²	72,00	13,58	1.955,52
		72,00		144,00		
96	25.A66.C10.055	Fornitura pavimentazione linoleum-reazione fuoco pari a 1 (norma italiana) o B/FL-s1 (norma europea EN 13501-1) piano terra_sala polifunzionale 12*6 piano terra_sala giochi 12*6	m²	72,00	31,62	4.553,28
		72,00		144,00		
96	25.A66.C10.055	Posa piast. PVC, gomma, sp.5 mm colla incl. saldat. giunti piano terra_sala polifunzionale 12*6	m²	72,00	25,73	1.852,56
		72,00		72,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
97	PR.A20.D10.030	Zoccolino in PVC altezza 100 mm spessore 2mm piano terra_sala polifunzionale 2*12 2*6 piano terra_sala giochi 2*12 2*6	m	24,00 12,00 24,00 12,00 72,00	4,43	318,96
98	25.A66.Z10.020	Posa zoccolo plast. gomma PVC collante incl. sig. giunti. piano terra_sala polifunzionale 2*12 2*6 piano terra_sala giochi 2*12 2*6	m	24,00 12,00 24,00 12,00 72,00	5,06	364,32
99	PR.C22.C05.055	EI 120 a 2 battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1600x2050 vano muro 1600 mm accessi ai vani scala 9	cad	9,00 9,00	798,21	7.183,89
100	PR.C22.C05.035	EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1200x2050 piano 1_magazzino 1 piano 5_biblioteca 1	cad	1,00 1,00 2,00	361,79	723,58
101	PR.C22.C05.025	EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050 verificare misura in cantiere piano 3_ripostiglio 1	cad	1,00 1,00	301,07	301,07
102	PR.C22.C05.020	EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050 verificare misure in cantiere luce netta 800*2050 piano 2_sala personale ata - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico piano 2_sala personale ata - ripostiglio giardinaggio - biblioteca scuola primaria - deposito materiale didattico				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		4 piano 3 _spazio calmo		4,00		
		1 piano 4 _spazio calmo		1,00		
		1 luce netta 700*2050		1,00		
		piano terra _ripostiglio				
		1		1,00		
		piano 1 _ripostiglio				
		1		1,00		
		piano 2 _locale QE				
		1		1,00		
		piano 3 _ripostiglio				
		1		1,00		
			cad	10,00	289,69	2.896,90
103	60.C05.A10.010	Sola posa di porta antincendio a 2 battenti h max m. 2,15 accessi ai vani scala				
		9		9,00		
			cad	9,00	266,26	2.396,34
104	60.C05.A05.010	Sola posa di porta antincendio a un battente				
		13		13,00		
			cad	13,00	134,27	1.745,51
105	PR.C22.C10.060	Cilindro europeo per porta antincendio				
		22		22,00		
			cad	22,00	25,30	556,60
106	PR.C22.C10.010	Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta porte per accesso vani scala				
		9		9,00		
		piano 1 _salone polo - disimpegno verso l'uscita n. 5 - rampa limitrofa scala A - refettorio primaria - per esterno da refettorio - disimpegno scala B - refettorio infanzia - porta per accesso dall'esterno				
		8		8,00		
		piano 2 _polo gravi - refettori polo gravi				
		2		2,00		
		piano 3 _salone				
		1		1,00		
			cad	20,00	196,08	3.921,60
107	PR.C22.C10.020	Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar"per anta secondaria porte per accesso vani scala				
		9		9,00		
		piano 1 _disimpegno verso l'uscita n. 5 - rampa limitrofa				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		scala A - refettorio primaria - disimpegno scala B - refettorio infanzia - porta per accesso dall'esterno				



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
108	60.C05.B05.020	6 piano 2_polo gravi - refettori polo gravi 2 piano 3_salone 1	cad	6,00	189,75	3.415,50
				2,00		
109	60.C05.B05.030	Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar" porta 2 ante 18	cad	1,00	68,31	1.366,20
				18,00		
110	PR.A23.A15.010	Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar" porta 2 ante 18	cad	20,00	136,62	2.459,16
				20,00		
111	25.A80.A30.010	apertura ad una o due ante o a vasistas piano 1_da refettorio verso esterno 1,60*2,10	m²	3,36	499,49	1.678,29
				3,36		
112	OEI_NP08	Solo posa - Finestre - Portefinestre piano 1_da refettorio verso esterno 1,60*2,10 piano 2_palestra 35*0,35 21*2,10	m²	18,00	48,77	2.912,06
				18,00		
113	OEI_NP15	Inversione senso di apertura porta piano 1_refettorio infanzia 1 piano 2_refettorio polo gravi 1 piano 3_salone 1	cad	3,36	147,30	441,90
				12,25		
114	OEI_NP14	Fornitura e posa in opera di corrimano vani scala e rampe esterne 150*2	m	44,10	91,08	27.324,00
				59,71		
114	OEI_NP14	Meccanismo di apertura manuale per finestre a vasistas palestra	m	300,00	91,08	27.324,00
				300,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
115	OEI_NP11	Assistenza muraria impianto elettrico e di emergenza 5% di 100.000 € 1	cad	18,00	304,38	5.478,84
				18,00		
116	OEI_NP12	Assistenza muraria IRAI wireless 5% di 100.000 € 1	-	1,00	7.323,84	7.323,84
				1,00		
117	OEI_NP13	Assistenza muraria EBACS 5% di 100.000 € 1	-	1,00	1.830,96	1.830,96
				1,00		
118	PR.C24.C10.005	Fornitura di attacco per motopompe, UNI 70, tipo orizzontale 1	cad	1,00	365,59	365,59
				1,00		
119	60.M05.A25.010	Sola manodopera per formazione di attacco motopompa 1	cad	1,00	125,89	125,89
				1,00		
120	OEI_NP16	Cassetta per attacco motopompa da esterno 1	cad	1,00	473,95	473,95
				1,00		
121	OEI_NP10	Sostituzione lastra Safe Crash 8	cad	8,00	33,70	269,60
				8,00		
<b>Totale OPERE EDILI INTERNE</b>						<b>237.457,48</b>
122	RU.M01.E01.010	<b>ELETTRICO_PIANO TERRA</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4		4,00		
				4,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
123	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00	37,43	149,72
			h	4,00	32,61	130,44
124	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 9	cad	9,00	75,90	683,10
			cad	9,00	111,32	333,96
125	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 3	cad	3,00	189,75	948,75
			cad	3,00	34,82	591,94
126	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 5	cad	5,00	0,66	22,44
			cad	5,00	0,86	129,00
127	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 17	cad	17,00		
			cad	17,00		
128	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 34	m	34,00		
			m	34,00		
129	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 150	m	150,00		
			m	150,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
130	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 184	m	184,00 184,00	1,69	310,96
131	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 34	cad	34,00 34,00	3,97	134,98
132	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 75	m	75,00 75,00	4,07	305,25
133	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 34	cad	34,00 34,00	6,43	218,62
134	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 75	m	75,00 75,00	8,13	609,75
<b>Totale Illuminazione di emergenza</b>						<b>4.568,91</b>
<b>Adeguamento impianto F. M.</b>						
135	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 4	cad	4,00 4,00	5,94	23,76
136	PR.E28.A05.015	Presa alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 4	cad	4,00 4,00	3,24	12,96
137	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 4	cad	4,00 4,00	0,54	2,16
138	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 4	cad	4,00 4,00	3,16	12,64

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
139	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 4	cad	4,00	3,20	12,80
				4,00		
140	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 6 fase e/o neutro 12	m	6,00	0,53	9,54
				12,00		
				18,00		
141	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 2	h	2,00	37,43	74,86
				2,00		
142	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 2	h	2,00	32,61	65,22
				2,00		
<b>Totale Adeguamento impianto F. M.</b>						<b>213,94</b>
<b>Quadro elettrico 01</b>						
143	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 1	cad	1,00	131,64	131,64
				1,00		
144	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00	176,45	176,45
				1,00		
145	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 4	cad	4,00	97,41	389,64
				4,00		
146	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00	253,00	253,00
				1,00		
147	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
148	30.E35.A25.005	16 posa componente tetrapolare	cad	16,00	7,13	114,08
				16,00		
149	30.E35.A15.005	2 posa componente bipolare	cad	2,00	50,54	101,08
				2,00		
150	30.E35.B05.005	4 posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli	cad	4,00	29,64	118,56
				4,00		
151	RU.M01.E01.010	1 Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro	cad	1,00	34,50	34,50
				1,00		
152	RU.M01.E01.020	4 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
<b>Totale Quadro elettrico 01</b>						<b>1.599,11</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO TERRA</b>						<b>6.381,96</b>
153	RU.M01.E01.010	4 Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
154	RU.M01.E01.020	4 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto	h	4,00	32,61	130,44
				4,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
155	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 20	cad	20,00	75,90	1.518,00
		20,00				
156	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 5	cad	5,00	111,32	556,60
		5,00				
157	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 6	cad	6,00	189,75	1.138,50
		6,00				
158	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 31	cad	31,00	34,82	1.079,42
		31,00				
159	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 62	m	62,00	0,66	40,92
		62,00				
160	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 340	m	340,00	0,86	292,40
		340,00				
161	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 402	m	402,00	1,69	679,38
		402,00				
162	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 62	cad	62,00	3,97	246,14
		62,00				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
163	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 170	m	170,00	4,07	691,90
		170,00				
164	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm 62	cad	62,00	6,43	398,66
		62,00				
165	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 170	m	170,00	8,13	1.382,10
		170,00				
<b>Totale Illuminazione di emergenza</b>						<b>8.304,18</b>
<b>Adeguamento impianto F. M.</b>						
166	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 10	cad	10,00	5,94	59,40
		10,00				
167	PR.E28.A05.015	Presse alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 10	cad	10,00	3,24	32,40
		10,00				
168	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 10	cad	10,00	0,54	5,40
		10,00				
169	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 10	cad	10,00	3,16	31,60
		10,00				
170	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 10	cad	10,00	3,20	32,00
		10,00				
171	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 15 fase e/o neutro 30		15,00		
				30,00		



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
172	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 8	m	45,00	0,53	23,85
				8,00		
			h	8,00	37,43	299,44
173	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 8		8,00		
			h	8,00	32,61	260,88
<b>Totale Adeguamento impianto F. M.</b>						<b>744,97</b>
<b>Quadro elettrico 01</b>						
174	PR.E35.A10.015	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1		1,00		
			cad	1,00	131,64	131,64
175	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1		1,00		
			cad	1,00	176,45	176,45
176	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 4		4,00		
			cad	4,00	97,41	389,64
177	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1		1,00		
			cad	1,00	253,00	253,00
178	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 16		16,00		
			cad	16,00	7,13	114,08
179	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 2		2,00		
			cad	2,00	50,54	101,08
180	30.E35.A15.005	posa componente bipolare				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
181	30.E35.B05.005	4 posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli	cad	4,00	29,64	118,56
				4,00		
182	RU.M01.E01.010	1 Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro	cad	1,00	34,50	34,50
				1,00		
183	RU.M01.E01.020	4 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
184	PR.E35.A10.020	2 Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli	cad	2,00	131,64	263,28
				2,00		
185	PR.E40.C70.415	3 Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V	cad	3,00	176,45	529,35
				3,00		
186	PR.E40.C15.205	8 Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V	cad	8,00	97,41	779,28
				8,00		
187	PR.E40.G05.045	2 Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA	cad	2,00	253,00	506,00
				2,00		
188	30.E35.A05.005	28 cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli	cad	28,00	7,13	199,64
				28,00		
<b>Totale Quadro elettrico 01</b>						<b>1.599,11</b>
<b>Quadro elettrico 02</b>						

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
189	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 3	cad	3,00	50,54	151,62
				3,00		
190	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 8	cad	8,00	29,64	237,12
				8,00		
191	30.E35.B05.010	posa in opera di quadro elettrico a parete >24<54 moduli 2	cad	2,00	41,26	82,52
				2,00		
192	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 6	h	6,00	37,43	224,58
				6,00		
193	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 6	h	6,00	32,61	195,66
				6,00		
<b>Totale Quadro elettrico 02</b>						<b>3.169,05</b>
<b>Quadro elettrico 03</b>						
194	PR.E35.A10.015	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1	cad	1,00	131,64	131,64
				1,00		
195	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00	176,45	176,45
				1,00		
196	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 1	cad	1,00	97,41	97,41
				1,00		
197	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 1	cad	1,00	80,06	80,06
				1,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
198	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00	253,00	253,00
		1,00				
199	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 8	cad	8,00	7,13	57,04
		8,00				
200	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 1	cad	1,00	50,54	50,54
		1,00				
201	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 2	cad	2,00	29,64	59,28
		2,00				
202	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1	cad	1,00	34,50	34,50
		1,00				
203	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	h	4,00	37,43	149,72
		4,00				
204	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00	32,61	130,44
		4,00				
		<b>Totale Quadro elettrico 03</b>				<b>1.220,08</b>
		<b>Totale ELETTRICO_PIANO PRIMO</b>				<b>15.037,39</b>
205	RU.M01.E01.010	<b>ELETTRICO_PIANO SECONDO</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto 4	h	4,00	37,43	149,72
		4,00				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
206	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00	32,61	130,44
				4,00		
207	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 13	cad	13,00	75,90	986,70
				13,00		
208	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 6	cad	6,00	111,32	667,92
				6,00		
209	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 4	cad	4,00	189,75	759,00
				4,00		
210	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 23	cad	23,00	34,82	800,86
				23,00		
211	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 46	m	46,00	0,66	30,36
				46,00		
212	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 170	m	170,00	0,86	146,20
				170,00		
213	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 216	m	216,00	1,69	365,04
				216,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
214	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 46	cad	46,00	3,97	182,62
				46,00		
215	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 85	m	85,00	4,07	345,95
				85,00		
216	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 46	cad	46,00	6,43	295,78
				46,00		
217	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 85	m	85,00	8,13	691,05
				85,00		
<b>Totale Illuminazione di emergenza</b>						<b>5.551,64</b>
<b>Adeguamento impianto F. M.</b>						
218	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 4	cad	4,00	5,94	23,76
				4,00		
219	PR.E28.A05.015	Presse alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 4	cad	4,00	3,24	12,96
				4,00		
220	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 4	cad	4,00	0,54	2,16
				4,00		
221	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 4	cad	4,00	3,16	12,64
				4,00		
222	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 4	cad	4,00	3,20	12,80
				4,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
223	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 6 fase e/o neutro 12	m	6,00 12,00 18,00	0,53	9,54
224	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 2	h	2,00 2,00	37,43	74,86
225	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 2	h	2,00 2,00	32,61	65,22
<b>Totale Adeguamento impianto F. M.</b>						<b>213,94</b>
<b>Quadro elettrico 01</b>						
226	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 2	cad	2,00 2,00	131,64	263,28
227	PR.E40.C70.420	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 63A - 400V 8	cad	8,00 8,00	222,80	1.782,40
228	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 6	cad	6,00 6,00	176,45	1.058,70
229	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 7	cad	7,00 7,00	97,41	681,87
230	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 1	cad	1,00 1,00	80,06	80,06
231	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
232	30.E25.A05.010	2 Sola posa apparecchi modulari: prese in genere	cad	2,00	253,00	506,00
				2,00		
233	30.E35.A05.010	64 cablaggio di quadro elettrico fino 72 moduli	cad	0,00	13,18	843,52
				64,00		
234	30.E35.A25.005	16 posa componente tetrapolare	cad	16,00	50,54	808,64
				16,00		
235	30.E35.A15.005	8 posa componente bipolare	cad	8,00	29,64	237,12
				8,00		
236	30.E35.B05.010	2 posa in opera di quadro elettrico a parete >24<54 moduli	cad	2,00	41,26	82,52
				2,00		
237	RU.M01.E01.010	8 Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro	h	8,00	37,43	299,44
				8,00		
238	RU.M01.E01.020	8 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro	h	8,00	32,61	260,88
				8,00		
		<b>Totale Quadro elettrico 01</b>				<b>6.904,43</b>
		<b>Totale ELETTRICO_PIANO SECONDO</b>				<b>12.670,01</b>
239	RU.M01.E01.010	4 <b>ELETTRICO_PIANO TERZO</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto		4,00		



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
240	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00	37,43	149,72
241	PR.E50.A01.010	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 17	h	4,00	32,61	130,44
242	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 4	cad	17,00	75,90	1.290,30
243	PR.E50.A01.050	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 6	cad	4,00	111,32	445,28
244	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 27	cad	6,00	189,75	1.138,50
245	PR.E15.A05.105	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 54	cad	27,00	34,82	940,14
246	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 160	m	54,00	0,66	35,64
			m	160,00	0,86	137,60

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
247	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm² 214	m	214,00 214,00	1,69	361,66
248	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 54	cad	54,00 54,00	3,97	214,38
249	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 80	m	80,00 80,00	4,07	325,60
250	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 54	cad	54,00 54,00	6,43	347,22
251	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm² 80	m	80,00 80,00	8,13	650,40
<b>Totale Illuminazione di emergenza</b>						<b>6.166,88</b>
<b>Adeguamento impianto F. M.</b>						
252	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 10	cad	10,00 10,00	5,94	59,40
253	PR.E28.A05.015	Presse alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 10	cad	10,00 10,00	3,24	32,40
254	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 10	cad	10,00 10,00	0,54	5,40
255	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 10	cad	10,00 10,00	3,16	31,60

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
256	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 10	cad	10,00	3,20	32,00
				10,00		
257	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 15 fase e/o neutro 30	m	15,00	0,53	23,85
				30,00		
				45,00		
258	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 8	h	8,00	37,43	299,44
				8,00		
259	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 8	h	8,00	32,61	260,88
				8,00		
<b>Totale Adeguamento impianto F. M.</b>						<b>744,97</b>
<b>Quadro elettrico 01</b>						
260	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 1	cad	1,00	131,64	131,64
				1,00		
261	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 2	cad	2,00	176,45	352,90
				2,00		
262	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 1	cad	1,00	97,41	97,41
				1,00		
263	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 3	cad	3,00	80,06	240,18
				3,00		
264	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
265	30.E35.A05.005	1 cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli	cad	1,00	253,00	253,00
				1,00		
266	30.E35.A25.005	20 posa componente tetrapolare	cad	20,00	7,13	142,60
				20,00		
267	30.E35.A15.005	2 posa componente bipolare	cad	2,00	50,54	101,08
				2,00		
268	30.E35.B05.005	4 posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli	cad	4,00	29,64	118,56
				4,00		
269	RU.M01.E01.010	1 Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro	cad	1,00	34,50	34,50
				1,00		
270	RU.M01.E01.020	4 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
271	PR.E35.A10.020	1 Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli	cad	1,00	131,64	131,64
				1,00		
272	PR.E40.C70.415	1 Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V	cad	1,00	176,45	176,45
				1,00		
273	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V				
<b>Totale Quadro elettrico 01</b>						<b>1.752,03</b>
<b>Quadro elettrico 02</b>						

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
274	PR.E40.G05.045	3 Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA	cad	3,00	80,06	240,18
				3,00		
275	30.E35.A05.010	1 cablaggio di quadro elettrico fino 72 moduli	cad	1,00	253,00	253,00
				1,00		
276	30.E35.A25.005	14 posa componente tetrapolare	cad	14,00	13,18	184,52
				14,00		
277	30.E35.A15.005	1 posa componente bipolare	cad	1,00	50,54	50,54
				1,00		
278	30.E35.B05.010	3 posa in opera di quadro elettrico a parete >24<54 moduli	cad	3,00	29,64	88,92
				3,00		
279	RU.M01.E01.010	1 Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro	cad	1,00	41,26	41,26
				1,00		
280	RU.M01.E01.020	4 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
		<b>Totale Quadro elettrico 02</b>				<b>1.446,67</b>
		<b>Totale ELETTRICO_PIANO TERZO</b>				<b>10.110,55</b>
281	RU.M01.E01.010	<b>ELETTRICO_PIANO QUARTO</b> <b>Illuminazione di emergenza</b> Installatore 5° cat. super				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
282	RU.M01.E01.020	messa in sicurezza impianto 4	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
283	PR.E50.A01.010	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza impianto 4	h	4,00	32,61	130,44
				4,00		
284	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 10	cad	10,00	75,90	759,00
				10,00		
285	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 2	cad	2,00	111,32	222,64
				2,00		
286	30.E50.A05.005	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 3	cad	3,00	189,75	569,25
				3,00		
287	PR.E15.A05.105	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 15	cad	15,00	34,82	522,30
				15,00		
288	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 30	m	30,00	0,66	19,80
				30,00		
288	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 140	m	140,00	0,86	120,40
				140,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
289	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm² 170	m	170,00	1,69	287,30
				170,00		
290	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 30	cad	30,00	3,97	119,10
				30,00		
291	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 70	m	70,00	4,07	284,90
				70,00		
292	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 30	cad	30,00	6,43	192,90
				30,00		
293	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm² 70	m	70,00	8,13	569,10
				70,00		
<b>Totale Illuminazione di emergenza</b>						<b>3.946,85</b>
<b>Adeguamento impianto F. M.</b>						
294	30.E25.A05.010	Sola posa apparecchi modulari: prese in genere 11	cad	11,00	5,94	65,34
				11,00		
295	PR.E28.A05.015	Presa alveoli allineati bipasso, due poli, 10/16 A - 230 V 11	cad	11,00	3,24	35,64
				11,00		
296	PR.E10.A15.010	Supporto portafrutti in resina a tre posti. 11	cad	11,00	0,54	5,94
				11,00		
297	PR.E10.A20.010	Placca di resina a tre posti. 11	cad	11,00	3,16	34,76
				11,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
298	PR.E10.A10.010	Cassette portafrutto a parete per tre apparecchi. 11	cad	11,00	3,20	35,20
				11,00		
299	PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17 da 2,50 mm <sup>2</sup> cavo giallo/verde 17 fese e/o neutro 34	m	17,00	0,53	27,03
				34,00		
				51,00		
300	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchie prese 8	h	8,00	37,43	299,44
				8,00		
301	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchie prese 8	h	8,00	32,61	260,88
				8,00		
<b>Totale Adeguamento impianto F. M.</b>						<b>764,23</b>
<b>Quadro elettrico 01</b>						
302	PR.E35.A10.020	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 36 moduli 1	cad	1,00	131,64	131,64
				1,00		
303	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 4	cad	4,00	176,45	705,80
				4,00		
304	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 3	cad	3,00	80,06	240,18
				3,00		
305	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 4	cad	4,00	97,41	389,64
				4,00		
306	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA				



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
307	30.E35.A05.010	2 cablaggio di quadro elettrico fino 72 moduli	cad	2,00	253,00	506,00
				2,00		
308	30.E35.A25.005	30 posa componente tetrapolare	cad	30,00	13,18	395,40
				30,00		
309	30.E35.A15.005	4 posa componente bipolare	cad	4,00	50,54	202,16
				4,00		
310	30.E35.B05.005	7 posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli	cad	7,00	29,64	207,48
				7,00		
311	RU.M01.E01.010	1 Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro	cad	1,00	34,50	34,50
				1,00		
312	RU.M01.E01.020	4 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
<b>Totale Quadro elettrico 01</b>						<b>3.092,96</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO QUARTO</b>						<b>7.804,04</b>
313	RU.M01.E01.010	ELETTRICO_PIANO QUINTO Illuminazione di emergenza Installatore 5° cat. super messa in sicurezza impianto	h	4	37,43	149,72
				4,00		
314	RU.M01.E01.020	4 Installatore 4° cat. ex operaio specializzato		4,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
315	PR.E50.A01.010	messa in sicurezza impianto 4	h	4,00	32,61	130,44
				4,00		
316	PR.E50.A01.015	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE 200-330lm autonomia1h indicazione di direzione 6	cad	6,00	75,90	455,40
				6,00		
317	PR.E50.A01.050	Apparecchio illuminaz.emergenza LED SE90/300 lm autonom.2-3h indicazione uscita di sicurezza 1	cad	1,00	111,32	111,32
				1,00		
318	30.E50.A05.005	Apparecch.illum.emerg.IP40 LED SE200-500lm aut.2-3h AutoTest illuminazione vie di esodo 2	cad	2,00	189,75	379,50
				2,00		
319	PR.E15.A05.105	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 9	cad	9,00	34,82	313,38
				9,00		
320	PR.E15.A05.110	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 20	m	20,00	0,66	13,20
				20,00		
321	30.E15.B05.005	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> per analogia Cavo flessibile FTG10M1, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 60	m	60,00	0,86	51,60
				60,00		
321	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> 80	m	80,00	1,69	135,20
				80,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
322	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 18	cad	18,00	3,97	71,46
		18,00				
323	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. per analogia Sezione 30 x 16 mm 30	m	30,00	4,07	122,10
		30,00				
324	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 18	cad	18,00	6,43	115,74
		18,00				
325	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> 30	m	30,00	8,13	243,90
		30,00				
<b>Totale Illuminazione di emergenza</b>						<b>2.292,96</b>
<b>Quadro elettrico 01</b>						
326	PR.E35.A10.015	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1	cad	1,00	131,64	131,64
		1,00				
327	PR.E40.C70.415	Interruttore 10 KA - IDN= 0,3:0,5 A - tetrapolare 32A - 400V 1	cad	1,00	176,45	176,45
		1,00				
328	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V 9	cad	9,00	97,41	876,69
		9,00				
329	PR.E40.G05.045	Scaricatore sovratensione, 3 poli più neutro 230V/400V -30KA 1	cad	1,00	253,00	253,00
		1,00				
330	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 22	cad	22,00	7,13	156,86
		22,00				

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
331	30.E35.A25.005	posa componente tetrapolare 1	cad	1,00	50,54	50,54
				1,00		
332	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 9	cad	9,00	29,64	266,76
				9,00		
333	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1	cad	1,00	34,50	34,50
				1,00		
334	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
335	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00	32,61	130,44
				4,00		
<b>Totale Quadro elettrico 01</b>						<b>2.226,60</b>
<b>Quadro elettrico 02</b>						
336	PR.E35.A10.015	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 24 moduli 1	cad	1,00	131,64	131,64
				1,00		
337	PR.E40.C15.210	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 20A - 230V 2	cad	2,00	80,06	160,12
				2,00		
338	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 4	cad	4,00	7,13	28,52
				4,00		
339	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 2	cad	2,00	29,64	59,28
				2,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
340	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli 1	cad	1,00	34,50	34,50
				1,00		
341	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super rimozione vecchio quadro 4	h	4,00	37,43	149,72
				4,00		
342	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato rimozione vecchio quadro 4	h	4,00	32,61	130,44
				4,00		
<b>Totale Quadro elettrico 02</b>						<b>694,22</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO QUINTO</b>						<b>5.213,78</b>
<b>ILLUMINAZIONE ORDINARIA</b>						
343	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super messa in sicurezza e rimozione plafoniere esistenti 27	h	27,00	37,43	1.010,61
				27,00		
344	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato messa in sicurezza e rimozione plafoniere esistenti 27	h	27,00	32,61	880,47
				27,00		
345	PR.E55.G05.005	Plafoniera stagna lampade T8,protezione IP65 -1x18 W 10	cad	10,00	23,90	239,00
				10,00		
346	PR.E55.G05.010	Plafoniera stagna lampade T8,protezione IP65 - 1 x 36 W 13	cad	13,00	29,60	384,80
				13,00		
347	PR.E55.G05.015	Plafoniera stagna lampade T8,protezione IP65 - 1 x 58 W 4	cad	4,00	36,67	146,68
				4,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
348	PR.E63.E05.005	Tubi LED T8 10W L=60 cm 10	cad	10,00	5,31	53,10
				10,00		
349	PR.E63.E05.010	Tubi LED T8 20W L=120 cm 13	cad	13,00	7,59	98,67
				13,00		
350	PR.E63.E05.015	Tubi LED T8 36W L=120 cm 4	cad	4,00	10,12	40,48
				4,00		
351	30.E50.A05.005	Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno 27	cad	27,00	34,82	940,14
				27,00		
		<b>Totale ILLUMINAZIONE ORDINARIA</b>				<b>3.793,95</b>
		<b>RIORDINO QUADRI ELETTRICI ESISTENTI</b>				
352	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super 80	h	80,00	37,43	2.994,40
				80,00		
353	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato 80	h	80,00	32,61	2.608,80
				80,00		
		<b>Totale RIORDINO QUADRI ELETTRICI ESISTENTI</b>				<b>5.603,20</b>
		<b>IRAI ed EBCS</b>				
354	IRAI_NP11	Messa in sicurezza dell'impianto elettrico 1	corpo	1,0000	560,32	560,32
				1,0000		
355	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V IRAI 1 EBCS 1		1,00		
				1,00		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
356	30.E35.A15.005	posa componente bipolare 2	cad	2,00	97,41	194,82
				2,00		
			cad	2,00	29,64	59,28
357	PR.E15.F05.020	Cavo twistato e schermato (LSZH), tipo FRH - 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> IRAI 50 EBCS 100		50,00		
				100,00		
			m	150,00	1,43	214,50
358	30.E15.B05.005	posa di conduttori entro canali o passerelle sez fino 5 mm <sup>2</sup> IRAI 50 EBCS 100		50,00		
				100,00		
			m	150,00	1,69	253,50
359	PR.E05.E05.010	Canaletta PVC, fondo chiuso, divisibile, sezione 60x40 mm. IRAI 50 EBCS 100		50,00		
				100,00		
			m	150,00	4,07	610,50
360	30.E05.G05.010	Posa in opera canale minicanale PVC, sez fino a 1200 mm <sup>2</sup> IRAI 50 EBCS 100		50,00		
				100,00		
			m	150,00	8,13	1.219,50
361	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 30		30,00		
			cad	30,00	3,97	119,10
362	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm 30		30,00		
			cad	30,00	6,43	192,90

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
363	IRAI_NP01	Centrale rivelazione incendio a 1 loop 1	cad	1,00	2.171,34	2.171,34
				1,00		
364	IRAI_NP13	Combinatore telefonico 1	cad	1,00	1.362,07	1.362,07
				1,00		
365	IRAI_NP02	Traslatore con comunicazione radio bidirezionale 6	cad	6,00	369,18	2.215,08
				6,00		
366	IRAI_NP03	Expander 12	cad	12,00	369,18	4.430,16
				12,00		
367	IRAI_NP04	Alimentatore per Expander 6	cad	6,00	523,32	3.139,92
				6,00		
368	IRAI_NP05	Rivelatore ottico di fumo 9	cad	9,00	305,93	2.753,37
				9,00		
369	IRAI_NP06	Modulo sirena radio 18	cad	18,00	368,99	6.641,82
				18,00		
370	IRAI_NP07	Sirena convenzionale 18	cad	18,00	186,83	3.362,94
				18,00		
371	IRAI_NP08	Plexiglass per sirena 18	cad	18,00	98,47	1.772,46
				18,00		
372	IRAI_NP09	Pulsante manuale wireless 17	cad	17,00	291,04	4.947,68
				17,00		



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
373	IRAI_NP10	Magnete fermoporta wireless 18	cad	18,00	535,97	9.647,46
				18,00		
374	IRAI_NP12	Assegnazione punti radio 1	corpo	1,0000	1.012,00	1.012,00
				1,0000		
375	EBCS_NP01	Sistema di comunicazione bidirezionale di emergenza EBCS 1	corpo	1,00	4.599,39	4.599,39
				1,00		
376	PR.C22.105.030	Cartelli segnaletici presidi antincendio 21	cad	21,00	5,06	106,26
				21,00		
377	60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere 21	cad	21,00	5,70	119,70
				21,00		
		<b>Totale IRAI ed EBCS</b>				<b>51.706,07</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>1.452.748,99</b>

IL PROGETTISTA

03					
02					
01					
00	10/2022	ANALISI PREZZI	Matteo LASAGNA Alessandra PERONI Andrea MENSI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

 <b>Finanziato dall'Unione europea</b> NextGenerationEU	 <b>MINISTERO DELL'INTERNO</b>	 <b>COMUNE DI GENOVA</b>	
COMUNE DI GENOVA			

<b>DIREZIONE LAVORI PUBBLICI</b>	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
----------------------------------	--

Comittente <b>ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO</b>	Codice Progetto <b>1313</b>
--	--------------------------------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE <b>Ing. Francesco BONAVITA</b> <b>Geom. Pietro MARCENARO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Geom. Pietro MARCENARO</b>
--	--

Progetto Architettonico <b>Ing. Giuliano BOERO</b>	Rilievi <b>FISIA S.p.a</b>
---	-------------------------------

Progetto Prevenzione Incendi <b>Ing. Francesco BONAVITA</b> <b>Ing. Laura BABEKER</b> <b>Ist. Maria Cristina CAMOIRANO</b>	Progetto Impianti ids
---	-----------------------

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi <b>Ing. Giuliano BOERO</b>
--	---

Computi Metrici e Capitolati <b>Ing. Giuliano BOERO</b>	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione <b>Ing. Giuliano BOERO</b>
--	--

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>	Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	II
	Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>	N° progr. tav.	N° tot. tav.
	Scala -	Data <b>Ottobre 2022</b>
Oggetto della tavola <b>ANALISI PREZZI</b>	Tavola N° <b>06</b>	
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>		
Codice MOGE <b>20207</b>	CUP <b>B35B18010440005</b>	Codice identificativo tavola



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO**

**LAVORI**      **PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO  
219-221: MANUTENZIONE**

**ANALISI PREZZI**

**IL PROGETTISTA**

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
EBCS_NP01	Fornitura e posa in opera di: - n° 1 Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo. EBCS postazione telefonica master compatta 5, per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz. Certificata EN54, con marcatura CE; escluso collegamento con cavi resistenti al fuoco - n° 2 Batteria 12 Vdc 5 Ah - n° 2 EBCS - Punto di chiamata. Postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro. Certificata EN54, con marcatura CE.; escluso collegamento con cavi resistenti al fuoco (marca Sigma3 - EBCS o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(quattromilacinquecentonovantanove/39)	corpo							4.599,39
	<b>mano d'opera € 1.120,64 pari al 24,36%</b> <b>sicurezza pari a € 58,24</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	EBCS	cad	2.750,00	1,26500	3.478,75	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	16,00000	598,88	100	598,88	1,82	29,12
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	16,00000	521,76	100	521,76	1,82	29,12
IRAI_NP01	Fornitura e posa in opera di CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(duemilacentosettantuno/34)	cad							2.171,34
	<b>mano d'opera € 280,16 pari al 12,90%</b> <b>sicurezza pari a € 14,56</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
IT-MX5101V	Centrale rivelazione incendio	cad	1.495,00	1,26500	1.891,18	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	4,00000	149,72	100	149,72	1,82	7,28
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	4,00000	130,44	100	130,44	1,82	7,28
IRAI_NP02	Fornitura e posa in opera di traslatore con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(trecentosessantanove/18)	cad							369,18
	<b>mano d'opera € 17,51 pari al 4,74%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
HFW-W2W-01	Traslatore	cad	278,00	1,26500	351,67	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,25000	9,36	100	9,36	1,82	0,46
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,25000	8,15	100	8,15	1,82	0,46

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
IRAI_NP03	Fornitura e posa in opera di expander con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc, corrente assorbita 50mA-24V, frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(trecentosessantanove/18)	cad							369,18
	<b>mano d'opera € 17,51 pari al 4,74%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>								
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
SGWE100	Expander	cad	278,00	1,26500	351,67	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,25000	9,36	100	9,36	1,82	0,46
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,25000	8,15	100	8,15	1,82	0,46
IRAI_NP04	Fornitura e posa in opera di alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(cinquecentoventitre/32)	cad							523,32
	<b>mano d'opera € 35,02 pari al 6,69%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>								
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
HFW-PSU2-03	Alimentatore per expander	cad	386,00	1,26500	488,29	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,50000	18,72	100	18,72	1,82	0,91
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,50000	16,31	100	16,31	1,82	0,91
IRAI_NP05	Fornitura e posa in opera di rivelatore ottico di fumo tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(trecentocinque/93)	cad							305,93
	<b>mano d'opera € 17,51 pari al 5,72%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>								
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
HFW-PA-05	Rivelatore ottico di fumo	cad	228,00	1,26500	288,42	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,25000	9,36	100	9,36	1,82	0,46
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,25000	8,15	100	8,15	1,82	0,46
IRAI_NP06	Fornitura e posa in opera di modulo di connessione della sirena al loop della centrale analogica (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-SIM-01 o similari di analoghe caratteristiche tecniche)								

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	(trecento sessantotto/99)	cad							368,99
	<b>mano d'opera € 35,02 pari al 9,49%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
HFW-SIM-01	Modulo per sirena	cad	264,00	1,26500	333,96	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,50000	18,72	100	18,72	1,82	0,91
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,50000	16,31	100	16,31	1,82	0,91
IRAI_NP07	Fornitura e posa in opera di sirena convenzionale da parete con indicatore ottico tipo wireless avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +-3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0.5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 o similari di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(centoottantasei/83)	cad							186,83
	<b>mano d'opera € 35,02 pari al 18,74%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
HFW-SIM-01	Sirena wireless	cad	120,00	1,26500	151,80	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,50000	18,72	100	18,72	1,82	0,91
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,50000	16,31	100	16,31	1,82	0,91
IRAI_NP08	Fornitura e posa in opera di plexiglass per sirena con dicitura "ALLARME INCENDIO" (marca Hyfire by Argus - mod. CWS-PLEX o similari di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(novantotto/47)	cad							98,47
	<b>mano d'opera € 17,51 pari al 17,78%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
CWS-PLEX	Plexiglass per sirena	cad	64,00	1,26500	80,96	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,25000	9,36	100	9,36	1,82	0,46
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,25000	8,15	100	8,15	1,82	0,46
IRAI_NP09	Fornitura e posa in opera di pulsante manuale ripristinabile, tipo wireless, realizzato in materiale plastico, aventi le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(duecentonovantuno/04)	cad							291,04
	<b>mano d'opera € 14,01 pari al 4,81%</b>								

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
<b>sicurezza pari a € 0,72</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
HFW-CP-03	Pulsante manuale	cad	219,00	1,26500	277,03	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,20000	7,49	100	7,49	1,82	0,36
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,20000	6,52	100	6,52	1,82	0,36
IRAI_NP10	Fornitura e posa in opera di magneti fermoporta via radio avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)								
	(cinquecentotrentacinque/97)	cad							535,97
<b>mano d'opera € 35,02 pari al 6,53% sicurezza pari a € 1,82</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
HFW-DHR-01	Magnete	cad	396,00	1,26500	500,94	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	0,50000	18,72	100	18,72	1,82	0,91
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,50000	16,31	100	16,31	1,82	0,91
IRAI_NP11	Messa in sicurezza dell'impianto elettrico prima di procedere all'installazione nel quadro delle nuove protezioni per le centrali degli impianti speciali IRAI e EBCS								
	(cinquecentosessanta/32)	corpo							560,32
<b>mano d'opera € 560,32 pari al 100,00% sicurezza pari a € 29,12</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	8,00000	299,44	100	299,44	1,82	14,56
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	8,00000	260,88	100	260,88	1,82	14,56
IRAI_NP12	Assegnazione punti radio per programmazione impianto IRAI wireless								
	(milledodici/00)	corpo							1.012,00
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	assegnazione punti radio	corp o	800,00	1,26500	1.012,00	0	0,00	0,00	0,00
IRAI_NP13	Fornitura e posa in opera di combinatore telefonico certificato EN54-21								
	(milletrecentosessantadue/07)	cad							1.362,07

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
<p><b>mano d'opera € 140,08 pari al 10,28% sicurezza pari a € 7,28</b></p>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PSTN GSM 3G	Combinatore telefonico	cad	966,00	1,26500	1.221,99	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	2,00000	74,86	100	74,86	1,82	3,64
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	2,00000	65,22	100	65,22	1,82	3,64
OEE_NP01	Demolizione del manto impermeabile costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, incluso sottofondo.  (trenta/33)							m <sup>2</sup>	30,33
<p><b>mano d'opera € 30,22 pari al 99,64% sicurezza pari a € 1,68</b></p>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
25.A05.C10.010	Demolizione imperm. guaine bituminose	m <sup>2</sup>	6,91	1,00000	6,91	100	6,91	0,38	0,38
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,35000	10,87	100	10,87	1,82	0,64
AT.N09.S20.010	Martello perforatore o scalpello elettrico 7 kg	h	34,85	0,35000	12,20	99	12,09	1,82	0,64
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,01000	0,35	99	0,35	1,82	0,02
OEE_NP02	Pannello isolante costituito da una schiuma in polyiso espanso rigido con un rivestimento gas impermeabile di alluminio multistrato su entrambe le facce.  (cinquantuno/88)							m <sup>2</sup>	51,88
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Pannello isolante costituito da una schiuma espansa in polyiso, s=10 cm	m <sup>2</sup>	41,01	1,26500	51,88	0	0,00	0,00	0,00
OEI_NP01	Demolizione a mano di 1 cm di calcestruzzo per lato per formazione vano muro largo 160 cm  (duecentonovantaquattro/60)							cad	294,60
<p><b>mano d'opera € 294,60 pari al 100,00% sicurezza pari a € 14,56</b></p>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	4,00000	156,40	100	156,40	1,82	7,28
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	4,00000	138,20	100	138,20	1,82	7,28
OEI_NP02	Rimozione di pavimento in materiale plastico, vinilico o in gomma di qualsiasi natura e pezzatura, incollato su sottofondo cementizio o su preesistenti pavimenti, compreso pulizia del sottofondo con passaggio di smerigliatrice e quant'altro per dare l'opera finita a regola d'arte								



Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	(diciotto/42)	m <sup>2</sup>		18,42						
	<b>mano d'opera € 18,41 pari al 99,96% sicurezza pari a € 0,92</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	0,25000	9,78	100	9,78	1,82	0,46	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,25000	8,64	100	8,64	1,82	0,46	
OEI_NP03	Preparazione del sottofondo di posa della pavimentazione vinilica mediante l'apposizione di una mano di cemento plastico autolivellante e passaggio di smerigliatrice il tutto per dare compresa forniture e posa di idoneo prodotto autolivellante e quant'altro per dare l'opera finita a regola d'arte									
	(tredici/58)	m <sup>2</sup>		13,58						
	<b>mano d'opera € 11,05 pari al 81,35% sicurezza pari a € 0,54</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	malta autolivellante	m <sup>q</sup>	2,00	1,26500	2,53	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	0,15000	5,87	100	5,87	1,82	0,27	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,15000	5,18	100	5,18	1,82	0,27	
OEI_NP04	Fornitura di pavimento in teli di linoleum con marchio CE, a colori a scelta della DL, superficie superiore protetta con adeguato trattamento, per ambienti a traffico intenso secondo norma EN 685 classe 23-43 (centri commerciali, scuola, uffici, ospedali, industrie, ecc.), fornito in rotoli. I materiali devono essere compatibili con la destinazione dell'edificio ad uso scolastico, non contenenti sostanze tossiche/nocive alla salute. Classe reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B/FL-s1 secondo norma europea EN 13501-1.									
	( trentuno/62)	m <sup>2</sup>		31,62						
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
mercato	pavimentazione classe A1 compreso adesivo	m <sup>q</sup>	25,00	1,26500	31,62	0	0,00	0,00	0,00	
OEI_NP05	Fornitura e posa di lastre in Silicato di Calcio con spessore 8 mm o superiore per riquadratura REI 90 in accordo alla EN 1364-2 di solaio intonacato e protetto; le lastre dovranno essere incombustibili in classe A1 secondo le Euroclassi, applicate in aderenza attraverso tasselli metallici ad espansione (tipo ETPV 9/65) posti nella quantità di 8/m <sup>q</sup> circa. Non dovrà essere necessaria la stuccatura a mezzo di materiale di finitura resistente al fuoco né della giunzione delle lastre così come le teste delle viti. Il rivestimento antincendio in Silicato di Calcio dovrà essere marcato CE, provvisto delle certificazioni di norma per la resistenza al fuoco e corredato di D.o.P.. Comprese tutte le opere di finitura (stuccature e tinteggiatura)									
	(settantaquattro/77)	m <sup>2</sup>		74,77						
	<b>mano d'opera € 36,82 pari al 49,25% sicurezza pari a € 1,82</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
mercato										

mercato

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Materiale: Lastre di calcio silicato, tasselli, stucco e pittura	mq	30,00	1,26500	37,95	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	0,50000	19,55	100	19,55	1,82	0,91
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,50000	17,27	100	17,28	1,82	0,91
OEI_NP06	Fornitura e posa in opera di cartongesso classe di reazione al fuoco A1 per la realizzazione di opere di finitura, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli, ecc.  ( sessantuno/26)	m <sup>2</sup>							61,26
	<b>mano d'opera € 41,52 pari al 67,78% sicurezza pari a € 2,18</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
25.A58.B30.010	Ppo parete in cartongesso sp cm 8	m <sup>2</sup>	55,69	1,00000	55,69	75	41,52	2,18	2,18
sovrapprezzo	sovrapprezzo per lastre in Classe A1	mq	55,69	0,10000	5,57	0	0,00	0,00	0,00
OEI_NP07	Opere di finitura del varco per accesso al vano scala dopo la rimozione del serramento esistente (rappezzi di intonaco e tinteggiatura)  (ottantasei/30)	cad							86,30
	<b>mano d'opera € 73,65 pari al 85,34% sicurezza pari a € 3,64</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
mercato	materiali	corp o	10,00	1,26500	12,65	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	1,00000	39,10	100	39,10	1,82	1,82
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	1,00000	34,55	100	34,55	1,82	1,82
OEI_NP08	Inversione senso di apertura porta esistente  (centoquarantasette/30)	cad							147,30
	<b>mano d'opera € 147,30 pari al 100,00% sicurezza pari a € 7,28</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	2,00000	78,20	100	78,20	1,82	3,64
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	2,00000	69,10	100	69,10	1,82	3,64
OEI_NP09	Porta interna a battente ad anta singola con finitura liscia in laminato , della larghezza di cm 120, simile alle porte esistenti, costruite da anta rivestita esternamente da due pannelli in laminato antigraffio, completa di serratura tipo Patent, cerniere tipo Anuba da 14 mm con perno maggiorato e maniglia commerciale. Telaio fisso in legno listellare sui fianchi e in multistrato sui lati superiore e inferiore, dello spessore pari a circa 45 mm completo di scontro per serrature e								

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	guarnizioni in PVC; larghezza muro massimo 15 cm. Coprifili di finitura interni ed esterni larghezza 70-80 mm mm telescopici.  (settecentoquarantasei/35)	cad							746,35
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
mercato	porta largh. 120 cm, simile a porte esistenti	cad	590,00	1,26500	746,35	0	0,00	0,00	0,00
OEI_NP10	Rimozione lastra Safe Crash danneggiata e sostituzione con lastra di sicurezza a rottura prestabilita rispondente alla normativa UNI EN 671-1:2012 da posizionare direttamente sul portello delle cassette anticendio.  (trentatre/70)	cad							33,70
	<b>mano d'opera € 14,73 pari al 43,71% sicurezza pari a € 0,72</b>								
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
mercato	Lastra Safe Crash	cad	15,00	1,26500	18,97	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	0,20000	7,82	100	7,82	1,82	0,36
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,20000	6,91	100	6,91	1,82	0,36
OEI_NP11	Assistenza muraria per adeguamento/realizzazione impianto elettrico e di emergenza posato a vista, calcolato 16 h/piano  (settemilatrecentoventitre/84)	—							7.323,84
	<b>mano d'opera € 7.323,84 pari al 100,00% sicurezza pari a € 349,44</b>								
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	96,00000	3.753,60	100	3.753,60	1,82	174,72
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	96,00000	3.570,24	100	3.570,24	1,82	174,72
OEI_NP12	Assistenza muraria per adeguamento/realizzazione IRAI wireless posato a vista, calcolato 4 h/piano  (centoottantatre/96)	—							1.830,96
	<b>mano d'opera € 1.830,96 pari al 100,00% sicurezza pari a € 87,36</b>								
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	24,00000	938,40	100	938,40	1,82	43,68
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	24,00000	892,56	100	892,56	1,82	43,68
OEI_NP13	Assistenza muraria per realizzazione EBCS posato a vista, calcolato 16 h totali								

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	(centoventidue/64)	-							1.220,64
	<b>mano d'opera € 1.220,64 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 58,24</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	16,00000	625,60	100	625,60	1,82	29,12
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	16,00000	595,04	100	595,04	1,82	29,12
OEI_NP14	Rimozione sistema di apertura esistente; fornitura e posa in opera di nuovo meccanismo di apertura manuale per finestre a vasistas, provvisto di comando a manovella per la movimentazione dell'anta								
	(trecentoquattro/38)	cad							304,38
	<b>mano d'opera € 152,58 pari al 50,13%</b> <b>sicurezza pari a € 7,28</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Kit completo per apertura manuale vasistas	cad	120,00	1,26500	151,80	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	2,00000	78,20	100	78,20	1,82	3,64
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	2,00000	74,38	100	74,38	1,82	3,64
OEI_NP15	Fornitura e posa in opera di corrimano in acciaio o alluminio da posare a doppia altezza								
	(novantuno/08)	m							91,08
	<b>mano d'opera € 19,07 pari al 20,94%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PR.C29.E10.006	corrimano in acciaio o alluminio rivestito nylon	m	72,00	1,00000	72,00	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	0,25000	9,78	100	9,78	1,82	0,46
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,25000	9,30	100	9,30	1,82	0,46
OEI_NP16	Fornitura e posa in opera di cassetta per attacco motopompa da esterno in acciaio verniciato con adesivo del simbolo di identificazione, misura fuori standard (altezza 80 cm circa)								
	(quattrocentosettantatre/95)	cad							473,95
	<b>mano d'opera € 220,96 pari al 46,62%</b> <b>sicurezza pari a € 10,92</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Cassetta per attacco motopompa	cad	200,00	1,26500	253,00	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.010	Operaio Edile IV Livello	h	39,10	3,00000	117,30	100	117,30	1,82	5,46

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	3,00000	103,65	100	103,65	1,82	5,46
SIC_NP01	Redazione del Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (Pi.M.U.S.) dei ponteggi necessari per il rifacimento delle facciate e della copertura  (tremilasettecentonovantacinque/00)							corpo	3.795,00
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
		corp o	3.000,00	1,26500	3.795,00	0	0,00	0,00	0,00
SIC_NP02	Fornitura di presidi sanitari, in osservanza del DM 388/03, di pronto soccorso compresa la costante sostituzione dei materiali usati o deteriorati  (quarantacinque/00)							cad	45,00
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
mercato	presidio sanitario di pronto soccorso		45,00	1,00000	45,00	0	0,00	0,00	0,00
SIC_NP03	Fornitura di nastro segnaletico bianco e rosso, spessore 7 cm, lunghezza 200 metri, per la delimitazione temporanea delle aree di cantiere, compresi i supporti necessari per garantirne una corretta installazione  (sei/50)							cad	6,50
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
mercato	nastro segnaletico bianco e rosso		6,50	1,00000	6,50	0	0,00	0,00	0,00
SIC_NP04	Montaggio e smontaggio di sistemi di protezione (teli, nastri, pannelli) delle aree di lavoro interferenti con l'attività didattica al fine di mantenere in sicurezza gli alunni e il personale didattico eventualmente presenti  (centotrentaquattro/99)							corpo	134,99
	<b>mano d'opera € 71,74 pari al 53,14% sicurezza pari a € 3,64</b>								
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
	materiali vari ((teli, nastri, pannelli)	corp o	50,00	1,26500	63,25	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	1,00000	37,19	100	37,19	1,82	1,82
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	1,00000	34,55	100	34,55	1,82	1,82

IL PROGETTISTA

03					
02					
01					
00	10/2022	ELENCO PREZZI UNITARI	Matteo LASAGNA Alessandra PERONI Andrea MENSI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

 <b>Finanziato dall'Unione europea</b> NextGenerationEU	 <b>MINISTERO DELL'INTERNO</b>	 <b>COMUNE DI GENOVA</b>	
COMUNE DI GENOVA			

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente <b>ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO</b>	Codice Progetto <b>1313</b>
--	--------------------------------

<b>COORDINAMENTO PROGETTAZIONE</b> Ing. Francesco BONAVITA Geom. Pietro MARCENARO	<b>RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO</b> Geom. Pietro MARCENARO
Progetto Architettonico <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>	Rilievi <p style="text-align: center;">FISIA S.p.a</p>
Progetto Prevenzione Incendi Ing. Francesco BONAVITA Ing. Laura BABEKER Ist. Maria Cristina CAMOIRANO	Progetto Impianti ids
Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>
Computi Metrici e Capitolati <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione <p style="text-align: center;">Ing. Giuliano BOERO</p>

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024</b>		Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	II
		Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	10
Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"</b>		N° progr. tav.	N° tot. tav.
		Scala -	Data <b>Ottobre 2022</b>
Oggetto della tavola <b>ELENCO PREZZI UNITARI</b>		Tavola N° <div style="font-size: 3em; font-weight: bold; text-align: center;">07</div>	
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>			
Codice MOGE 20207	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola	



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO**

**LAVORI**      **PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO  
219-221: MANUTENZIONE**

**ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI**

**IL PROGETTISTA**

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A15.B10.010	<p>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, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.</p> <p>(quattro/52)</p> <p><b>mano d'opera € 3,16 pari al 69,85%</b> <b>sicurezza pari a € 0,15</b></p>	m³/km	4,52
20.A15.B10.015	<p>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, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.</p> <p>(tre/05)</p> <p><b>mano d'opera € 2,13 pari al 69,85%</b> <b>sicurezza pari a € 0,10</b></p>	m³/km	3,05
20.A15.B10.020	<p>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, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.</p> <p>(uno/80)</p> <p><b>mano d'opera € 1,26 pari al 69,85%</b> <b>sicurezza pari a € 0,06</b></p>	m³/km	1,80
20.A48.A10.010	<p>Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R dello spessore medio 5 cm.</p> <p>(sedici/93)</p> <p><b>mano d'opera € 11,51 pari al 68,01%</b> <b>sicurezza pari a € 0,56</b></p>	m²	16,93
20.A48.A15.010	<p>Soluzione bituminosa per ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m².</p> <p>(tre/55)</p> <p><b>mano d'opera € 2,14 pari al 60,32%</b> <b>sicurezza pari a € 0,11</b></p>	m²	3,55
20.A48.A30.020	<p>Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, mediante rinvenimento a fiamma, su canali di gronda, converse, risvolti e simili.</p> <p>(sedici/44)</p> <p><b>mano d'opera € 15,87 pari al 96,51%</b> <b>sicurezza pari a € 0,82</b></p>	m²	16,44
20.A88.A40.120	<p>Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve, ecc., in P.V.C. pesante, tinta rame, diametro 120 mm.</p> <p>( ventotto/22)</p> <p><b>mano d'opera € 19,68 pari al 69,74%</b> <b>sicurezza pari a € 1,10</b></p>	m	28,22
20.A90.A10.010	<p>Trattamento di superfici murarie esterne con fissativo e/o isolante pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.</p>		



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A90.A20.020	(tre/22)  <b>mano d'opera € 2,04 pari al 63,28%</b> <b>sicurezza pari a € 0,11</b> Tinteggiatura di superfici murarie esterne con pittura minerale a base di silicato di potassio (prime due mani)	m <sup>2</sup>	3,22
25.A05.A45.010	(otto/09)  <b>mano d'opera € 3,65 pari al 45,17%</b> <b>sicurezza pari a € 0,19</b> Smontaggio di grondaie, pluviali e lattoneria in genere smontaggio di grondaie, pluviali, terminali e lattoneria e ferramenta in genere, compreso calo, carico su automezzo e oneri di smaltimento	m <sup>2</sup>	8,09
25.A05.A80.010	(nove/76)  <b>mano d'opera € 9,74 pari al 99,78%</b> <b>sicurezza pari a € 0,54</b> Taglio a forza per formazione di finestre, varchi, porte e simili con utilizzo di martello demolitore muri pieni in mattone o pietrame.	m	9,76
25.A05.B20.020	(cinquecentosettanta/91)  <b>mano d'opera € 568,23 pari al 99,53%</b> <b>sicurezza pari a € 31,35</b> Demolizione di rivestimenti in piastrelle posate a malta inclusa rimozione della malta	m <sup>3</sup>	570,91
25.A05.C10.020	(diciotto/22)  <b>mano d'opera € 18,14 pari al 99,54%</b> <b>sicurezza pari a € 1,00</b> Demolizione di manti impermeabili risvolti, in guaine bituminose, cartonfeltri e simili, compresa la rimozione dell'intonaco sovrastante.	m <sup>2</sup>	18,22
25.A05.F10.020	(dieci/20)  <b>mano d'opera € 10,20 pari al 99,98%</b> <b>sicurezza pari a € 0,56</b> Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	10,20
25.A05.H01.100	(trenta/24)  <b>mano d'opera € 30,24 pari al 99,99%</b> <b>sicurezza pari a € 1,68</b> Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	30,24
25.A05.H01.100	(trentanove/90)  <b>mano d'opera € 39,86 pari al 99,89%</b> <b>sicurezza pari a € 2,18</b> 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 <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	39,90
25.A15.B15.010	(trentanove/90)  <b>mano d'opera € 39,86 pari al 99,89%</b> <b>sicurezza pari a € 2,18</b> Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A15.B15.015	(sei/10)  <b>mano d'opera € 4,26 pari al 69,85%</b> <b>sicurezza pari a € 0,20</b> Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.	m³/km	6,10
25.A15.B15.020	(quattro/09)  <b>mano d'opera € 2,86 pari al 69,85%</b> <b>sicurezza pari a € 0,14</b> Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³/km	4,09
25.A15.G10.011	(due/45)  <b>mano d'opera € 1,71 pari al 69,85%</b> <b>sicurezza pari a € 0,08</b> 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/km	2,45
25.A15.G10.035	(trentasette/63)  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	t	37,63
25.A15.G10.045	(settecentotrentatre/70)  Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto guaine bituminose e simili codice CER 170303	t	733,70
25.A44.A50.010	(trentasette/32)  Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto CEMENTO codice CER 17 01 01	t	37,32
25.A48.A30.010	(sei/77)  <b>mano d'opera € 6,57 pari al 97,11%</b> <b>sicurezza pari a € 0,35</b> Solo posa di isolamento termico-acustico superfici orizzontali (coperture e simili) eseguito con pannelli isolanti di spessore fino a cm 10, posti in opera mediante fissaggio con chiodi di materiale plastico e la sigillatura dei giunti con nastro adesivo plastificato.	m²	6,77
25.A48.A30.040	(dodici/18)  <b>mano d'opera € 11,62 pari al 95,42%</b> <b>sicurezza pari a € 0,65</b> Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, rivestite con lamine metalliche e simili, mediante rinvenimento a fiamma, su superfici pianeggianti o con pendenza fino a 30 gradi di inclinazione	m²	12,18
25.A48.A30.040	Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, rivestite con lamine metalliche e simili, mediante rinvenimento a fiamma, sovrapprezzo per la posa di membrane bituminose autoprotette con lamine metalliche o scaglie di ardesia		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(uno/90)	m <sup>2</sup>	1,90
25.A52.A10.035	Muratura non portante in laterizio, in blocchi in laterizio normale con foratura tra 45% e 55% (duecentoottantuno/98)	m <sup>3</sup>	281,98
	<b>mano d'opera € 267,51 pari al 94,87%</b> <b>sicurezza pari a € 9,87</b>		
25.A52.A20.010	Tramezze divisori e simili in mattoni semipieni spessore 12 cm (settantasette/11)	m <sup>2</sup>	77,11
	<b>mano d'opera € 68,58 pari al 88,94%</b> <b>sicurezza pari a € 2,03</b>		
25.A54.A10.030	Intonaco esterno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. (dodici/67)	m <sup>2</sup>	12,67
	<b>mano d'opera € 10,25 pari al 80,87%</b> <b>sicurezza pari a € 0,55</b>		
25.A54.A15.010	Rifacimento di intonaco interno o esterno a rappezzi, compresi la preventiva rimozione della parte lesionata nonché la pulizia e il lavaggio del supporto, costituito da: - un primo strato dello spessore sino a cm. 3 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m3 e da 0,3 +0,375 m3 di legante. - un secondo strato dello spessore di cm. 1 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m3 al m3 di impasto e da 0,5 m3 di legante. Eseguito completamente a mano su murature di pietrame o mattoni. Escluso lo strato di finitura. Misurazione minima 0,25 m2 per rappezzo con legante di grassello di calce (centonove/86)	m <sup>2</sup>	109,86
	<b>mano d'opera € 82,38 pari al 74,99%</b> <b>sicurezza pari a € 4,21</b>		
25.A54.A17.020	Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, con malta di grassello di calce bianca, sabbia di fiume o pozzolanica e cocchiopesto dello spessore di circa cm. 1 a rappezzi (ventisei/44)	m <sup>2</sup>	26,44
	<b>mano d'opera € 17,77 pari al 67,21%</b> <b>sicurezza pari a € 0,89</b>		
25.A54.B11.010	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. (cinque/91)	m <sup>2</sup>	5,91
	<b>mano d'opera € 3,33 pari al 56,28%</b> <b>sicurezza pari a € 0,16</b>		
25.A54.B11.020	Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm. (tredici/56)	m <sup>2</sup>	13,56
	<b>mano d'opera € 9,97 pari al 73,56%</b> <b>sicurezza pari a € 0,52</b>		
25.A54.B11.030	Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm.		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A54.B40.010	(otto/98)  <b>mano d'opera € 7,52 pari al 83,73%</b> <b>sicurezza pari a € 0,39</b> Rasatura armata con malta preconfezionata a base minerale eseguita a due riprese fresco su fresco rifinita a frattazzo, con interposta rete in fibra di vetro o in poliestere compresa pulizia e preparazione del supporto con una mano di apposito primer. per rivestimento di intere campiture con rete in fibra di vetro 4x4 da 150 gr/mq , spessore totale circa mm 4.	m <sup>2</sup>	8,98
25.A54.B40.015	(ventisei/19)  <b>mano d'opera € 17,06 pari al 65,14%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b> Rasatura armata con malta preconfezionata a base minerale eseguita a due riprese fresco su fresco rifinita a frattazzo, con interposta rete in fibra di vetro o in poliestere compresa pulizia e preparazione del supporto con una mano di apposito primer. per rivestimento di manufatti quali cassettoni comignoli, sovrastrutture di copertura, parapetti e simili	m <sup>2</sup>	26,19
25.A56.A30.010	(trentasei/28)  <b>mano d'opera € 27,30 pari al 75,24%</b> <b>sicurezza pari a € 1,46</b> Ripristino di strutture calcestruzzo armato Ripristino di strutture in cemento armato ammalorate comprendente: - Asportazione di tutte le parti di calcestruzzo in fase di distacco, per la profondita' occorrente, pulizia accurata dei ferri d'armatura con l'asportazione manuale dell'ossidazione mediante appositi attrezzi. -Ripristino del calcestruzzo armato eseguito con malta tissotropica per lo spessore occorrente a ricostituire l'originaria struttura previo trattamento dell'acciaio di orditura mediante apposita malta anticorrosiva quale rivestimento protettivo e ponte di adesione, data a pennello nelle quantità previste per il prodotto. Il tutto seguendo scrupolosamente le prescrizioni delle schede tecniche dei prodotti impiegati che dovranno essere tutti di primaria marca. Misurazione a superficie in vista trattata dei manufatti da risanare (travi, pilastri, cartelle, strutture a sbalzo ecc), esclusa l'eventuale finitura superficiale. MISURAZIONE MINIMA 0,025 mq.	m <sup>2</sup>	36,28
25.A66.C10.055	(centoquarantatre/00)  <b>mano d'opera € 108,98 pari al 76,21%</b> <b>sicurezza pari a € 5,58</b> Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di linoleum, PVC, gomma, gomma impronta a bolli, dello spessore fino a 5 mm eseguita con apposito collante, inclusa saldatura giunti.	m <sup>2</sup>	143,00
25.A66.R10.010	(venticinque/73)  <b>mano d'opera € 23,06 pari al 89,63%</b> <b>sicurezza pari a € 1,27</b> Solo posa in opera di rivestimento in piastrelle di cotto, grès porcellanato, klinker, con colla, inclusa sigillatura dei giunti con stucco minerale stabilizzato con calce naturale NHL 5.	m <sup>2</sup>	25,73
25.A66.R10.100	(trentacinque/09)  <b>mano d'opera € 32,35 pari al 92,19%</b> <b>sicurezza pari a € 1,79</b> Solo posa in opera di rivestimento sovrapprezzo per maggiori oneri di manodopera alla posa di rivestimenti in piastrelle nei servizi igienici	m <sup>2</sup>	35,09
	(cinque/18)  <b>mano d'opera € 5,18 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,27</b>	m <sup>2</sup>	5,18

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A66.Z10.020	Solo posa in opera di zoccolo in elementi di plastica, gomma, PVC, altezza fino a 15 cm, con apposito collante, inclusa sigillatura dei giunti (cinque/06)  <b>mano d'opera € 4,67 pari al 92,27%</b> <b>sicurezza pari a € 0,25</b>	m	5,06
25.A66.Z10.025	Solo posa in opera di zoccolo in elementi di cotto, grès, klinker, altezza fino a 15 cm, con apposito collante, inclusa la sigillatura dei giunti. (undici/55)  <b>mano d'opera € 11,44 pari al 99,05%</b> <b>sicurezza pari a € 0,61</b>	m	11,55
25.A80.A30.010	Solo posa in opera di finestra o portafinestra in alluminio, PVC, legno, acciaio esclusa la fornitura e posa di controtelaio in acciaio. ( quarantotto/77)  <b>mano d'opera € 48,75 pari al 99,96%</b> <b>sicurezza pari a € 2,69</b>	m <sup>2</sup>	48,77
25.A80.C10.010	Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa dei coprifili e accessori, escluso controtelaio. (ottanta/12)  <b>mano d'opera € 80,12 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 4,46</b>	cad	80,12
25.A90.A05.020	Preparazione per superfici murarie esterne Idrolavaggio con opportuna attrezzatura e detergenti, compresa la protezione dell'area di intervento con teli di polietilene o similari, esclusi ponteggi. (cinque/40)  <b>mano d'opera € 2,68 pari al 49,62%</b> <b>sicurezza pari a € 0,15</b>	m <sup>2</sup>	5,40
25.A90.A10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie esterne pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. (tre/40)  <b>mano d'opera € 2,22 pari al 65,15%</b> <b>sicurezza pari a € 0,12</b>	m <sup>2</sup>	3,40
25.A90.A20.010	Tinteggiatura di superfici murarie esterne con idropittura acrilica (prime due mani). (otto/36)  <b>mano d'opera € 5,79 pari al 69,24%</b> <b>sicurezza pari a € 0,28</b>	m <sup>2</sup>	8,36
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)  <b>mano d'opera € 1,87 pari al 60,78%</b> <b>sicurezza pari a € 0,09</b>	m <sup>2</sup>	3,07
25.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A90.B20.025	(sei/43)  <b>mano d'opera € 5,08 pari al 79,06%</b> <b>sicurezza pari a € 0,26</b> Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni, (mani oltre le prime due).	m <sup>2</sup>	6,43
25.A90.D05.010	(due/42)  <b>mano d'opera € 1,92 pari al 79,26%</b> <b>sicurezza pari a € 0,10</b> Preparazione per manufatti in ferro Pulitura con impiego di spatole, raschietti, ecc. su superfici imbrattate di carpenteria metallica misurata a sviluppo di superficie trattata	m <sup>2</sup>	2,42
25.A90.D05.030	(tre/94)  <b>mano d'opera € 3,94 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,22</b> Preparazione per manufatti in ferro Asportazione di vecchie pitture in fase di distacco e ossidazioni, eseguita con l'uso di idonei attrezzi meccanici su carpenteria metallica misurata a sviluppo	m <sup>2</sup>	3,94
25.A90.D10.101	(nove/19)  <b>mano d'opera € 9,19 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,50</b> Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine idrosolubile, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, misurata una sola volta.	m <sup>2</sup>	9,19
25.A90.D10.300	(dodici/30)  <b>mano d'opera € 9,82 pari al 79,86%</b> <b>sicurezza pari a € 0,52</b> Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di idrosmalto lucido o satinato, misurato a sviluppo	m <sup>2</sup>	12,30
30.E05.F10.010	(otto/45)  <b>mano d'opera € 5,92 pari al 70,06%</b> <b>sicurezza pari a € 0,31</b> 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	m <sup>2</sup>	8,45
30.E05.G05.010	(sei/43)  <b>mano d'opera € 5,79 pari al 89,98%</b> <b>sicurezza pari a € 0,32</b> 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 <sup>2</sup>	cad	6,43
	(otto/13)  <b>mano d'opera € 7,80 pari al 95,99%</b>	m	8,13

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E15.B05.005	<p><b>sicurezza pari a € 0,44</b></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 mm<sup>2</sup></p> <p>(uno/69)</p>	m	1,69
30.E25.A05.010	<p><b>mano d'opera € 1,69 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,10</b></p> <p>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</p> <p>(cinque/94)</p>	cad	5,94
30.E35.A05.005	<p><b>mano d'opera € 5,94 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,31</b></p> <p>Cablaggio di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, per apparecchiature con lcc sino 10KA. Compreso la posa in opera di tutte le apparecchiature; la fornitura e posa di: conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette, fino a 24 moduli, per ogni modulo</p> <p>(sette/13)</p>	cad	7,13
30.E35.A05.010	<p><b>mano d'opera € 6,28 pari al 88,01%</b> <b>sicurezza pari a € 0,31</b></p> <p>Cablaggio di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, per apparecchiature con lcc sino 10KA. Compreso la posa in opera di tutte le apparecchiature; la fornitura e posa di: conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette, fino a 72 moduli, per ogni modulo.</p> <p>(tredici/18)</p>	cad	13,18
30.E35.A15.005	<p><b>mano d'opera € 9,03 pari al 68,49%</b> <b>sicurezza pari a € 0,44</b></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><b>mano d'opera € 15,72 pari al 53,05%</b> <b>sicurezza pari a € 0,82</b></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><b>mano d'opera € 22,71 pari al 44,93%</b> <b>sicurezza pari a € 1,18</b></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>		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E35.B05.010	(trentaquattro/50)  <b>mano d'opera € 33,80 pari al 97,98%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>  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 oltre 24 fino a 54 moduli	cad	34,50
30.E50.A05.005	( quarantuno/26)  <b>mano d'opera € 40,56 pari al 98,31%</b> <b>sicurezza pari a € 2,18</b>  Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni.	cad	41,26
60.A05.B05.235	(trentaquattro/82)  <b>mano d'opera € 33,50 pari al 96,22%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>  Murature EI in blocchi di calcestruzzo espanso autoclavato dello spessore di: Provvista e posa in opera di voltino (architrave) prefabbricato armato ad altezza ridotta per aperture in murature di calcestruzzo espanso autoclavato cm. 15 x 300 x 12,5h	cad	34,82
60.A40.A10.010	(novantaquattro/97)  <b>mano d'opera € 9,89 pari al 10,41%</b> <b>sicurezza pari a € 0,55</b>  Riqualfica EI pareti esistenti Riqualfica antincendio EI120 in accordo alla EN 1364-1 di tramezzatura in laterizio forato di spessore minimo 80 mm intonacato con malta tradizionale per uno spessore di 10 mm su entrambi i lati e protetto sul lato esposto al fuoco attraverso rivestimento antincendio in lastre di Silicato di Calcio incombustibili in classe A1 secondo le Euroclassi, densità 875 kg/mc di spessore 8 (9) mm e dimensioni 2500x1200 mm, applicate in aderenza attraverso tasselli metallici ad espansione (tipo ETPV 9/65) posti nella quantità di  Fascicolo Tecnico rilasciato ai sensi del DM 16/02/2007 ed illimitatamente in larghezza. Non dovrà essere necessaria la stuccatura a mezzo di materiale di finitura resistente al fuoco né della giunzione delle lastre così come le teste delle viti. Il rivestimento antincendio in Silicato di  resistenza al fuoco di tipo 8 (pareti e tramezzi di compartimentazione non portanti), pertanto il rivestimento dovrà essere stato selezionato da un ente terzo prima della prova al fuoco presso un laboratorio notificato. Il rivestimento antincendio in Silicato di Calcio dovrà avere una durabilità di non meno di 25 anni, per applicazioni interne tipo Z2 in accordo alla ETAG 018-4. Coerentemente alla riqualfica antincendio EI120, sarà certificabile la presenza di cassette  diretta applicazione così come la modalità di sigillatura con materiale siliconico antincendio in uscita dei medesimi cavi.	cad	94,97
60.C05.A05.010	( cinquantuno/02)  <b>mano d'opera € 20,16 pari al 39,51%</b> <b>sicurezza pari a € 1,11</b>  Sola posa porte antincendio a un battente Sola posa di porta antincendio a un battente in apertura già predisposta comprese opere murarie di fissaggio escluse le finiture.	m <sup>2</sup>	51,02
	(centotrentaquattro/27)  <b>mano d'opera € 131,48 pari al 97,92%</b> <b>sicurezza pari a € 7,28</b>	cad	134,27



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
60.C05.A10.010	Sola posa di porte antincendio a due battenti Sola posa di porta antincendio a 2 battenti (h max m. 2,15) in apertura già predisposta comprese opere murarie di fissaggio escluse le finiture. (duecentosessantasei/26)  <b>mano d'opera € 262,77 pari al 98,69%</b> <b>sicurezza pari a € 14,56</b>	cad	266,26
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 ( sessantotto/31)  <b>mano d'opera € 68,31 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 3,64</b>	cad	68,31
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 (centotrentasei/62)  <b>mano d'opera € 136,62 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 7,28</b>	cad	136,62
60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere (cinque/70)  <b>mano d'opera € 5,06 pari al 88,74%</b> <b>sicurezza pari a € 0,27</b>	cad	5,70
60.M05.A25.010	Formazione di attacco motopompa Sola manodopera per formazione di attacco motopompa. (centoventicinque/89)  <b>mano d'opera € 125,89 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 7,28</b>	cad	125,89
90.D15.A85.015	Integrazione di modanature mediante rimozione delle parti incoerenti, pulitura dei supporti, preparazione degli stessi per facilitare l'ancoraggio e ricostruzione delle parti di modellato con malta di calce idraulica naturale o grassello, esclusa l'eventuale sostituzione o ripristino delle strutture portanti, valutato a mq di sviluppo della parte ripristinata, con misurazione minima di mq 0,10 per singolo rappezzo. per lavorazioni in esterno escluse ponteggiature (trecentoventisei/16)  <b>mano d'opera € 301,96 pari al 92,58%</b> <b>sicurezza pari a € 13,73</b>	m <sup>2</sup>	326,16
95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) (uno/30)	giorno	1,30
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)  <b>mano d'opera € 7,16 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 0,44</b>	m	7,16

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
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)  <b>mano d'opera € 0,02 pari al 25,00%</b>	m	0,10
95.C10.A10.010	Locale igienico costituito da un monoblocco in lamiera zincata preverniciata e coibentata completo di impianto elettrico idrico e di scarico dotato di wc completo di cassetta di cacciata valutato per impieghi fino a 12 mesi  (ottocentoottantaquattro/83)  <b>mano d'opera € 324,73 pari al 36,70%</b> <b>sicurezza pari a € 16,38</b>	cad	884,83
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.  (ottocentosettanta/80)  <b>mano d'opera € 295,20 pari al 33,90%</b> <b>sicurezza pari a € 16,38</b>	cad	870,80
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.S10.031	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: impianto di messa a terra, mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Montaggio, smontaggio e noleggio per il primo mese di utilizzo.  (trentaquattro/79)	m²	34,79
AT.N20.S10.041	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: impianto di messa a terra, mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Noleggio per ogni mese oltre il primo.  (tre/04)	m²	3,04
AT.N20.S10.045	Ponteggio Sovrapprezzo per estensione del ponteggio in presenza di lavorazione ai poggiali, commisurato alla lunghezza del poggiale  (cento/00)	m	100,00
AT.N20.S10.051	Ponteggio mantovana parasassi posta in opera lungo il paramento esterno del ponteggio con		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	inclinazione a 45° e sporgenza di 1.50 m completa di orditura e chiusura ermetica - Montaggio e smontaggio e noleggio primo mese (trentacinque/84)	m	35,84
AT.N20.S10.056	Ponteggio mantovana parasassi posta in opera lungo il paramento esterno del ponteggio con inclinazione a 45° e sporgenza di 1.50 m completa di orditura e chiusura ermetica - Noleggio per ogni mese successivo al primo. (due/00)	m	2,00
AT.N20.S10.080	Ponteggio Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m <sup>2</sup> di telo). (due/37)	m <sup>2</sup>	2,37
AT.N20.S15.005	Coperture provvisorie per tetti montaggio e smontaggio di copertura provvisoria di tetti, realizzata con struttura a travi prefabbricate o tubolari di alluminio poggiate sulla ponteggiatura di facciata e teli in PVC di adeguato spessore, il tutto conforme alla normativa vigente in materia. Misurazione a superficie effettiva delle falde. Noleggio per il primo mese di utilizzo. (sessantanove/58)	m <sup>2</sup>	69,58
AT.N20.S15.006	Coperture provvisorie per tetti montaggio e smontaggio di copertura provvisoria di tetti, realizzata con struttura a travi prefabbricate o tubolari di alluminio poggiate sulla ponteggiatura di facciata e teli in PVC di adeguato spessore, il tutto conforme alla normativa vigente in materia. Misurazione a superficie effettiva delle falde. Noleggio per i mesi successivi al primo (tre/48)	m <sup>2</sup>	3,48
AT.N20.S20.010	Impalcature per interni/esterni, realizzate con cavalletti, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza inferiore ai 2,00 metri. (due/16)	m <sup>2</sup>	2,16
	<b>mano d'opera € 2,11 pari al 97,66%</b> <b>sicurezza pari a € 0,11</b>		
AT.N20.S20.040	Impalcature Montaggio e smontaggio trabattello con piano di lavoro h 4,00 m . (trentanove/97)	cad	39,97
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
EBCS_NP01	Fornitura e posa in opera di: - n° 1 Sistema di chiamata bidirezionale per aree adibite a spazio calmo per disabili per collegamento delle stazioni in campo. EBCS postazione telefonica master compatta 5, per installazione a muro. Alimentazione 230Vac - 50/60Hz. Certificata EN54, con marcatura CE; escluso collegamento con cavi resistenti al fuoco		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	- n° 2 Batteria 12 Vdc 5 Ah - n° 2 EBCS - Punto di chiamata. Postazione interfonica bidirezionale per installazione a muro. Certificata EN54, con marcatura CE.; escluso collegamento con cavi resistenti al fuoco (marca Sigma3 - EBCS o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (quattromilacinquecentonovantanove/39)	corpo	4.599,39
	<b>mano d'opera € 1.120,64 pari al 24,36%</b> <b>sicurezza pari a € 58,24</b>		
IRAI_NP01	Fornitura e posa in opera di CENTRALE analogica indirizzata, certificata EN54-2 EN54-4, pannello a loop singolo, capacità fino a 240 dispositivi per loop (marca Hyfire by Argus - mod. IT-MX5101V o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (duemilacentosettantuno/34)	cad	2.171,34
	<b>mano d'opera € 280,16 pari al 12,90%</b> <b>sicurezza pari a € 14,56</b>		
IRAI_NP02	Fornitura e posa in opera di traslatore con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione da loop di rivelazione, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, corrente assorbita max. 25mA (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-W2W-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (trecentosessantanove/18)	cad	369,18
	<b>mano d'opera € 17,51 pari al 4,74%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>		
IRAI_NP03	Fornitura e posa in opera di expander con comunicazione radio bidirezionale, avente le seguenti caratteristiche tecniche: gestione fino a 32 dispositivi, alimentazione 9-29V dc, corrente assorbita 50mA-24V, frequenza lavoro 868 MHz, tipo di modulazione FSK (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-EM-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (trecentosessantanove/18)	cad	369,18
	<b>mano d'opera € 17,51 pari al 4,74%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>		
IRAI_NP04	Fornitura e posa in opera di alimentatore, per alimentazione expander, avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentazione da rete, tensione massima in uscita 27.6V dc (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PSU2-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (cinquecentoventitre/32)	cad	523,32
	<b>mano d'opera € 35,02 pari al 6,69%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>		
IRAI_NP05	Fornitura e posa in opera di rivelatore ottico di fumo tipo wireless, per posa a soffitto avente le seguenti caratteristiche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza operativa 868/870 MHz, temperatura operativa da -10°C a +55°C (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-PA-05 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (trecentocinque/93)	cad	305,93
	<b>mano d'opera € 17,51 pari al 5,72%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>		
IRAI_NP06	Fornitura e posa in opera di modulo di connessione della sirena al loop della centrale analogica (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-SIM-01 o similari di analoghe caratteristiche tecniche)  (trecento sessantotto/99)	cad	368,99
	<b>mano d'opera € 35,02 pari al 9,49%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
IRAI_NP07	Fornitura e posa in opera di sirena convenzionale da parete con indicatore ottico tipo wireless avente le seguenti caratteristiche tecniche: alimentata via radio da modulo, range frequenza udibile 440-2900 Hz, massimo livello sonoro 100 dB(A) +-3, frequenza di visualizzazione ottica (VAD) 0.5 Hz (marca Hyfire by Argus - mod. HFC-SBR-23-03 o similari di analoghe caratteristiche tecniche)  (centoottantasei/83)  <b>mano d'opera € 35,02 pari al 18,74%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>	cad	186,83
IRAI_NP08	Fornitura e posa in opera di plexiglass per sirena con dicitura "ALLARME INCENDIO" (marca Hyfire by Argus - mod. CWS-PLEX o similari di analoghe caratteristiche tecniche)  (novantotto/47)  <b>mano d'opera € 17,51 pari al 17,78%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b>	cad	98,47
IRAI_NP09	Fornitura e posa in opera di pulsante manuale ripristinabile, tipo wireless, realizzato in materiale plastico, aventi le seguenti caratteristiche tecniche: comunicazione radio bidirezionale, frequenza lavoro 868-870 MHz, tipo di modulazione FSK, completo di doppia batteria (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-CP-03 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (duecentonovantuno/04)  <b>mano d'opera € 14,01 pari al 4,81%</b> <b>sicurezza pari a € 0,72</b>	cad	291,04
IRAI_NP10	Fornitura e posa in opera di magnete fermoporta via radio avente le seguenti caratteristiche tecniche: frequenza operativa 868-870 MHz, doppia batteria, forza ritenuta 200 N (marca Hyfire by Argus - mod. HFW-DHR-01 o similare di analoghe caratteristiche tecniche)  (cinquecentotrentacinque/97)  <b>mano d'opera € 35,02 pari al 6,53%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>	cad	535,97
IRAI_NP11	Messa in sicurezza dell'impianto elettrico prima di procedere all'installazione nel quadro delle nuove protezioni per le centrali degli impianti speciali IRAI e EBSC  (cinquecentosessanta/32)  <b>mano d'opera € 560,32 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 29,12</b>	corpo	560,32
IRAI_NP12	Assegnazione punti radio per programmazione impianto IRAI wireless  (milledodici/00)	corpo	1.012,00
IRAI_NP13	Fornitura e posa in opera di combinatore telefonico certificato EN54-21  (milletrecentosessantadue/07)  <b>mano d'opera € 140,08 pari al 10,28%</b> <b>sicurezza pari a € 7,28</b>	cad	1.362,07
OEE_NP01	Demolizione del manto impermeabile costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, incluso sottofondo.  (trenta/33)  <b>mano d'opera € 30,22 pari al 99,64%</b>	m <sup>2</sup>	30,33

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
OEE_NP02	<p><b>sicurezza pari a € 1,68</b></p> <p>Pannello isolante costituito da una schiuma in polyiso espanso rigido con un rivestimento gas impermeabile di alluminio multistrato su entrambe le facce.</p> <p>(cinquantuno/88)</p>	m <sup>2</sup>	51,88
OEI_NP01	<p>Demolizione a mano di 1 cm di calcestruzzo per lato per formazione vano muro largo 160 cm</p> <p>(duecentonovantaquattro/60)</p>	cad	294,60
OEI_NP02	<p><b>mano d'opera € 294,60 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 14,56</b></p> <p>Rimozione di pavimento in materiale plastico, vinilico o in gomma di qualsiasi natura e pezzatura, incollato su sottofondo cementizio o su preesistenti pavimenti, compreso pulizia del sottofondo con passaggio di smerigliatrice e quant'altro per dare l'opera finita a regola d'arte</p> <p>(diciotto/42)</p>	m <sup>2</sup>	18,42
OEI_NP03	<p><b>mano d'opera € 18,41 pari al 99,96%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b></p> <p>Preparazione del sottofondo di posa della pavimentazione vinilica mediante l'apposizione di una mano di cemento plastico autolivellante e passaggio di smerigliatrice il tutto per dare compresa forniture e posa di idoneo prodotto autolivellante e quant'altro per dare l'opera finita a regola d'arte</p> <p>(tredici/58)</p>	m <sup>2</sup>	13,58
OEI_NP04	<p><b>mano d'opera € 11,05 pari al 81,35%</b> <b>sicurezza pari a € 0,54</b></p> <p>Fornitura di pavimento in teli di linoleum con marchio CE, a colori a scelta della DL, superficie superiore protetta con adeguato trattamento, per ambienti a traffico intenso secondo norma EN 685 classe 23-43 (centri commerciali, scuola, uffici, ospedali, industrie, ecc.), fornito in rotoli. I materiali devono essere compatibili con la destinazione dell'edificio ad uso scolastico, non contenenti sostanze tossiche/nocive alla salute. Classe reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe B/FL-s1 secondo norma europea EN 13501-1.</p> <p>(trentuno/62)</p>	m <sup>2</sup>	31,62
OEI_NP05	<p>Fornitura e posa di lastre in Silicato di Calcio con spessore 8 mm o superiore per riqualifica REI 90 in accordo alla EN 1364-2 di solaio intonacato e protetto; le lastre dovranno essere incombustibili in classe A1 secondo le Euroclassi, applicate in aderenza attraverso tasselli metallici ad espansione (tipo ETPV 9/65) posti nella quantità di 8/mq circa. Non dovrà essere necessaria la stuccatura a mezzo di materiale di finitura resistente al fuoco né della giunzione delle lastre così come le teste delle viti. Il rivestimento antincendio in Silicato di Calcio dovrà essere marcato CE, provvisto delle certificazioni di norma per la resistenza al fuoco e corredato di D.o.P.. Comprese tutte le opere di finitura (stuccature e tinteggiatura)</p> <p>(settantaquattro/77)</p>	m <sup>2</sup>	74,77
OEI_NP06	<p><b>mano d'opera € 36,82 pari al 49,25%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di cartongesso classe di reazione al fuoco A1 per la realizzazione di opere di finitura, compresa struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli, ecc.</p> <p>(sessantuno/26)</p>	m <sup>2</sup>	61,26

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
OEI_NP07	<p><b>mano d'opera € 41,52 pari al 67,78%</b> <b>sicurezza pari a € 2,18</b></p> <p>Opere di finitura del varco per accesso al vano scala dopo la rimozione del serramento esistente (rappezzi di intonaco e tinteggiatura)</p> <p>(ottantasei/30)</p>	cad	86,30
OEI_NP08	<p><b>mano d'opera € 73,65 pari al 85,34%</b> <b>sicurezza pari a € 3,64</b></p> <p>Inversione senso di apertura porta esistente</p> <p>(centoquarantasette/30)</p>	cad	147,30
OEI_NP09	<p><b>mano d'opera € 147,30 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 7,28</b></p> <p>Porta interna a battente ad anta singola con finitura liscia in laminato , della larghezza di cm 120, simile alle porte esistenti, costruite da anta rivestita esternamente da due pannelli in laminato antigraffio, completa di serratura tipo Patent, cerniere tipo Anuba da 14 mm con perno maggiorato e maniglia commerciale. Telaio fisso in legno listellare sui fianchi e in multistrato sui lati superiore e inferiore, dello spessore pari a circa 45 mm completo di scontro per serrature e guarnizioni in PVC; larghezza muro massimo 15 cm. Coprifili di finitura interni ed esterni larghezza 70-80 mm mm telescopici.</p> <p>(settecentoquarantasei/35)</p>	cad	746,35
OEI_NP10	<p>Rimozione lastra Safe Crash danneggiata e sostituzione con lastra di sicurezza a rottura prestabilita rispondente alla normativa UNI EN 671-1:2012 da posizionare direttamente sul portello delle cassette anticendio.</p> <p>(trentatre/70)</p>	cad	33,70
OEI_NP11	<p><b>mano d'opera € 14,73 pari al 43,71%</b> <b>sicurezza pari a € 0,72</b></p> <p>Assistenza muraria per adeguamento/realizzazione impianto elettrico e di emergenza posato a vista, calcolato 16 h/piano</p> <p>(settemilatrecentoventitre/84)</p>	_	7.323,84
OEI_NP12	<p><b>mano d'opera € 7.323,84 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 349,44</b></p> <p>Assistenza muraria per adeguamento/realizzazione IRAI wireless posato a vista, calcolato 4 h/piano</p> <p>(centoottantatre/96)</p>	_	1.830,96
OEI_NP13	<p><b>mano d'opera € 1.830,96 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 87,36</b></p> <p>Assistenza muraria per realizzazione EBCS posato a vista, calcolato 16 h totali</p> <p>(centoventidue/64)</p>	_	1.220,64
OEI_NP14	<p><b>mano d'opera € 1.220,64 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 58,24</b></p> <p>Rimozione sistema di apertura esistente; fornitura e posa in opera di nuovo meccanismo di apertura manuale per finestre a vasistas, provvisto di comando a manovella per la movimentazione dell'anta</p>		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(trecentoquattro/38)	cad	304,38
OEI_NP15	<b>mano d'opera € 152,58 pari al 50,13%</b> <b>sicurezza pari a € 7,28</b> Fornitura e posa in opera di corrimano in acciaio o alluminio da posare a doppia altezza		
	(novantuno/08)	m	91,08
OEI_NP16	<b>mano d'opera € 19,07 pari al 20,94%</b> <b>sicurezza pari a € 0,92</b> Fornitura e posa in opera di cassetta per attacco motopompa da esterno in acciaio verniciato con adesivo del simbolo di identificazione, misura fuori standard (altezza 80 cm circa)		
	(quattrocentosettantatre/95)	cad	473,95
PR.A18.A25.010	<b>mano d'opera € 220,96 pari al 46,62%</b> <b>sicurezza pari a € 10,92</b> Membrane bitume polimero plastomerica, armata con lamina di alluminio minimo 60 micron accoppiata a feltro di vetro rinforzato e stabilizzato imputrescibile. Spessore 3 mm, flessibilità a freddo -10°C per barriera al vapore		
	(undici/73)	m <sup>2</sup>	11,73
PR.A18.A25.120	Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere		
	(dodici/71)	m <sup>2</sup>	12,71
PR.A18.A25.200	Membrane bitume polimero elastomerica, peso di circa 4,00 kg/m <sup>2</sup> , flessibilità a freddo - 20° autoprotetta con scaglie di ardesia naturale		
	(quattordici/29)	m <sup>2</sup>	14,29
PR.A20.A50.010	Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita, colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura lucida dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.		
	(quarantadue/34)	m <sup>2</sup>	42,34
PR.A20.A50.095	Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato.		
	(tredici/92)	m	13,92
PR.A20.D10.030	Zoccolino battiscopa, in PVC espanso, altezza 100 mm, spessore 2 mm.		
	(quattro/43)	m	4,43
PR.A23.A15.010	Finestra o portafinestra in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, controtelaio escluso, misurazione minima per serramento m <sup>2</sup> 1,5 apertura ad una o due ante o a vasistas		
	(quattrocentonovantanove/49)	m <sup>2</sup>	499,49



PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.A23.B10.020	Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) (venti/24)	m	20,24
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. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 800x2050 (duecentoottantanove/69)	cad	289,69
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. EI 120 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 900x2050 (trecentouno/07)	cad	301,07
PR.C22.C05.035	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 un battente, spessore mm 60,luce netta mm 1200x2050 (trecento sessantuno/79)	cad	361,79
PR.C22.C05.055	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 1600 (800+800)x2050 (settecentonovantotto/21)	cad	798,21
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.C10.060	Accessori per porte di sicurezza Cilindro europeo per porta antincendio (venticinque/30)	cad	25,30

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
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.C24.A05.005	Estintori portatili antincendio omologati a polvere, capacità estinguente 55A - 233BC Kg 6 ( cinquantotto/82)	cad	58,82
PR.C24.C10.005	Fornitura di attacco per motopompe UNI 70 completo di saracinesca, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza attacco UNI 70 con girello e valvola di intercettazione: tipo orizzontale (trecentosessantacinque/59)	cad	365,59
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.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.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. (tre/16)	cad	3,16
PR.E15.A05.105	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> (zero/66)	m	0,66
PR.E15.A05.110	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> (zero/86)	m	0,86
PR.E15.B05.110	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 2,50 mm <sup>2</sup>		

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(zero/53)	m	0,53
PR.E15.F05.020	Cavo twistato e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>		
	(uno/43)	m	1,43
PR.E28.A05.015	Presa di corrente 10-16A bipasso, due poli più terra, 10 e 16 A - 230 V		
	(tre/24)	cad	3,24
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.E35.A10.020	Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguente, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 36 moduli		
	(cento trentuno/64)	cad	131,64
PR.E40.C15.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 10A - 230V		
	(novantasette/41)	cad	97,41
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.C70.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 10 KA IDN=0,3+0,5 A tetrapolare fino a 32 A - 400 V		
	(centosettantasei/45)	cad	176,45
PR.E40.C70.420	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 10 KA IDN=0,3+0,5 A tetrapolare fino a 63A - 400V		
	(duecentoventidue/80)	cad	222,80
PR.E40.G05.045	Scaricatore di sovratensione tipo tre poli più neutro 230V/400V - 30 KA		
	(duecentocinquantatre/00)	cad	253,00
PR.E50.A01.010	Apparecchi per illuminazione di emergenza a led e accessori. Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato che può essere installato a parete, a plafone, a bandiera e a incasso. Schermo metacrilato trasparente. Qualsiasi grado di protezione. Versione SE tipologia Standard. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 200 - 300 lm		
	(settantacinque/90)	cad	75,90

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.E50.A01.015	Apparecchi per illuminazione di emergenza a led e accessori. Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato che può essere installato a parete, a plafone, a bandiera e a incasso. Schermo metacrilato trasparente. Qualsiasi Grado di protezione. Versione SE tipologia Standard. Autonomia 2-3 ore. Flusso medio SE 190 - 300 lm  (centoundici/32)	cad	111,32
PR.E50.A01.050	Apparecchi per illuminazione di emergenza a led e accessori. Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato che può essere installato a parete, a plafone, a bandiera e a incasso. Schermo metacrilato trasparente. Grado di protezione IP40. Versione SA (Sempre Accesa). Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inhibit. Autonomia 1 ora. Flusso medio SE 200 - 500 lm  (centoottantanove/75)	cad	189,75
PR.E55.G05.005	Plafoniera stagna grado di protezione IP65 per lampade fluorescenti T8; costituita da struttura portante e coppa in policarbonato; classe di isolamento I; completa di: reattore elettronico, rifasatore, eventuale fusibile di protezione; cablata; esclusa lampada/e; della potenza di: 1 x 18 W  (ventitre/90)	cad	23,90
PR.E55.G05.010	Plafoniera stagna grado di protezione IP65 per lampade fluorescenti T8; costituita da struttura portante e coppa in policarbonato; classe di isolamento I; completa di: reattore elettronico, rifasatore, eventuale fusibile di protezione; cablata; esclusa lampada/e; della potenza di: 1 x 36 W  (ventinove/60)	cad	29,60
PR.E55.G05.015	Plafoniera stagna grado di protezione IP65 per lampade fluorescenti T8; costituita da struttura portante e coppa in policarbonato; classe di isolamento I; completa di: reattore elettronico, rifasatore, eventuale fusibile di protezione; cablata; esclusa lampada/e; della potenza di: 1 x 58 W  (trentasei/67)	cad	36,67
PR.E63.E05.005	Tubi LED T8 10 W L= 60 cm  (cinque/31)	cad	5,31
PR.E63.E05.010	Tubi LED T8 20 W L=120 cm  (sette/59)	cad	7,59
PR.E63.E05.015	Tubi LED T8 36 W L=120 cm  (dieci/12)	cad	10,12
RU.M01.E01.010	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. super  (trentasette/43)  <b>mano d'opera € 37,43 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>	h	37,43

PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato (trentadue/61)  <b>mano d'opera € 32,61 pari al 100,00%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>	h	32,61
SIC_NP01	Redazione del Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (Pi.M.U.S.) dei ponteggi necessari per il rifacimento delle facciate e della copertura (tremilasettecentonovantacinque/00)	corpo	3.795,00
SIC_NP02	Fornitura di presidi sanitari, in osservanza del DM 388/03, di pronto soccorso compresa la costante sostituzione dei materiali usati o deteriorati (quarantacinque/00)	cad	45,00
SIC_NP03	Fornitura di nastro segnaletico bianco e rosso, spessore 7 cm, lunghezza 200 metri, per la delimitazione temporanea delle aree di cantiere, compresi i supporti necessari per garantirne una corretta installazione (sei/50)	cad	6,50
SIC_NP04	Montaggio e smontaggio di sistemi di protezione (teli, nastri, pannelli) delle aree di lavoro interferenti con l'attività didattica al fine di mantenere in sicurezza gli alunni e il personale didattico eventualmente presenti (centotrentaquattro/99)  <b>mano d'opera € 71,74 pari al 53,14%</b> <b>sicurezza pari a € 3,64</b>	corpo	134,99

IL PROGETTISTA

03					
02					
01					
00	10/2022	RIEPILOGO CME E CALCOLO INCIDENZA MANO D'OPERA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

 <b>Finanziato dall'Unione europea</b> <small>NextGenerationEU</small>	 <b>MINISTERO DELL'INTERNO</b>	 <b>COMUNE DI GENOVA</b>	
COMUNE DI GENOVA			

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Ines MARASSO</b>
---------------------------	--

Comittente <b>ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,          MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO</b>	Codice Progetto <b>1313</b>
---	--------------------------------

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE <b>Ing. Francesco BONAVITA          Geom. Pietro MARCENARO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Geom. Pietro MARCENARO</b>
---	--

Progetto Architettonico <b>Ing. Giuliano BOERO</b>	Rilievi <b>FISIA S.p.a</b>
---	-------------------------------

Progetto Prevenzione Incendi <b>Ing. Francesco BONAVITA          Ing. Laura BABEKER          Ist. Maria Cristina CAMOIRANO</b>	Progetto Impianti ids
---	-----------------------

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio	Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi <b>Ing. Giuliano BOERO</b>
--	---

Computi Metrici e Capitolati <b>Ing. Giuliano BOERO</b>	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione <b>Ing. Giuliano BOERO</b>
--	--

Programma <b>Programma Triennale dei Lavori Pubblici          2022-2024</b>	Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	<b>II</b>
	Quartiere <b>SAN TEODORO</b>	<b>10</b>

Intervento/Opera <b>PNRR - M5 C2 - 12.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA          "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:          MANUTENZIONE"</b>	N° progr. tav.	N° tot. tav.
	Scala -	Data <b>Ottobre 2022</b>

Oggetto della tavola <b>RIEPILOGO COMPUTO METRICO ESTIMATIVO          E          CALCOLO INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA</b>	Tavola N° <div style="font-size: 3em; font-weight: bold; border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">08</div>
--	---

Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>		
---	--	--

Codice MOGE <b>20207</b>	CUP <b>B35B18010440005</b>	Codice identificativo tavola
-----------------------------	-------------------------------	------------------------------



COMUNE DI GENOVA

<b>PNRR -M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA</b>				
<b>Scuola San Francesco da Paola, via San Marino 219-221 - Genova</b>				
<b>Manutenzione</b>				
<b>RIEPILOGO</b>				
<b>CATEG.</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORAZIONE</b>	<b>IMPORTO</b>	<b>COSTO M.O.</b>	<b>PERC.M.O.</b>
<b>OG 1</b>	<b>EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI</b>			
	- opere edili esterne: coperture	€ 349.129,45	€ 161.520,51	46,26%
	- opere edili esterne: facciate	€ 397.316,40	€ 294.136,95	74,03%
	<i>totale opere edili esterne</i>	<i>€ 746.445,85</i>	<i>€ 455.657,46</i>	<i>61,04%</i>
	- opere edili interne	€ 237.457,48	€ 139.531,87	58,76%
	<i>totale opere edili interne</i>	<i>€ 237.457,48</i>	<i>€ 139.531,87</i>	<i>58,76%</i>
	<b>TOTALE OS 1</b>	<b>€ 983.903,33</b>	<b>€ 595.189,33</b>	<b>60,49%</b>
<b>OS 30</b>	<b>IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI</b>			
	- elettrico e illuminazione di emergenza	€ 66.614,88	€ 30.771,49	46,19%
	- IRAI ed EBSC	€ 51.706,07	€ 6.963,83	13,47%
<b>TOTALE OS 30</b>	<b>€ 118.320,95</b>	<b>€ 37.735,32</b>	<b>31,89%</b>	
<b>A - TOTALE OPERE</b>		<b>€ 1.102.224,28</b>	<b>€ 632.924,65</b>	<b>57,42%</b>
<b>B - TOTALE SICUREZZA</b>		<b>€ 350.524,71</b>		
<b>TOTALE A + B</b>		<b>€ 1.452.748,99</b>		
<b>OPERE IN ECONOMIA</b>		<b>€ 145.000,00</b>		
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>		<b>€ 1.597.748,99</b>		



**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO**

**LAVORI**      **PNRR M5C2 - Intervento 2.1 - SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO  
219-221: MANUTENZIONE**

**RIEPILOGO RAGGRUPPAMENTI**

**IL PROGETTISTA**



Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Mano d'opera	Soggetto sconto	No soggetto sconto	Importo Totale
<b>SICUREZZA</b>				
<b>SICUREZZA</b>				
<b>Totale SICUREZZA</b> mano d'opera € 3.635,24 pari al 1,04%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>350.524,71</b>
<b>Totale SICUREZZA</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>OPERE EDILI ESTERNE</b>				
<b>OPERE EDILI ESTERNE</b>				
<b>Totale OPERE EDILI ESTERNE</b> mano d'opera € 455.657,46 pari al 61,04%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>746.445,85</b>
<b>Totale OPERE EDILI ESTERNE</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>OPERE EDILI INTERNE</b>				
<b>OPERE EDILI INTERNE</b>				
<b>Totale OPERE EDILI INTERNE</b> mano d'opera € 139.531,87 pari al 58,76%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>237.457,48</b>
<b>Totale OPERE EDILI INTERNE</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ELETTRICO_PIANO TERRA</b>				
<b>ELETTRICO_PIANO TERRA</b>				
<b>Totale ELETTRICO_PIANO TERRA</b> mano d'opera € 2.629,21 pari al 41,20%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6.381,96</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO TERRA</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ELETTRICO_PIANO PRIMO</b>				
<b>ELETTRICO_PIANO PRIMO</b>				

Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Mano d'opera	Soggetto sconto	No soggetto sconto	Importo Totale
<b>Totale ELETTRICO_PIANO PRIMO</b> mano d'opera € 6.115,25 pari al 40,67%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15.037,39</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO PRIMO</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ELETTRICO_PIANO SECONDO</b>				
<b>ELETTRICO_PIANO SECONDO</b>				
<b>Totale ELETTRICO_PIANO SECONDO</b> mano d'opera € 4.217,40 pari al 33,29%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12.670,01</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO SECONDO</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ELETTRICO_PIANO TERZO</b>				
<b>ELETTRICO_PIANO TERZO</b>				
<b>Totale ELETTRICO_PIANO TERZO</b> mano d'opera € 4.167,65 pari al 41,22%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10.110,55</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO TERZO</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ELETTRICO_PIANO QUARTO</b>				
<b>ELETTRICO_PIANO QUARTO</b>				
<b>Totale ELETTRICO_PIANO QUARTO</b> mano d'opera € 3.201,20 pari al 41,02%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7.804,04</b>
<b>Totale ELETTRICO_PIANO QUARTO</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ELETTRICO_PIANO QUINTO</b>				
<b>ELETTRICO_PIANO QUINTO</b>				
<b>Totale ELETTRICO_PIANO QUINTO</b> mano d'opera € 2.041,90 pari al 39,16%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5.213,78</b>

Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Mano d'opera	Soggetto sconto	No soggetto sconto	Importo Totale
<b>Totale ELETTRICO_PIANO QUINTO</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ILLUMINAZIONE ORDINARIA</b>				
<b>ILLUMINAZIONE ORDINARIA</b>				
<b>Totale ILLUMINAZIONE ORDINARIA</b> mano d'opera € 2.795,68 pari al 73,69%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3.793,95</b>
<b>Totale ILLUMINAZIONE ORDINARIA</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>RIORDINO QUADRI ELETTRICI ESISTENTI</b>				
<b>RIORDINO QUADRI ELETTRICI ESISTENTI</b>				
<b>Totale RIORDINO QUADRI ELETTRICI ESISTENTI</b> mano d'opera € 5.603,20 pari al 100,00%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5.603,20</b>
<b>Totale RIORDINO QUADRI ELETTRICI ESISTENTI</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>IRAI ed EBCS</b>				
<b>IRAI ed EBCS</b>				
<b>Totale IRAI ed EBCS</b> mano d'opera € 6.963,83 pari al 13,47%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>51.706,07</b>
<b>Totale IRAI ed EBCS</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b> mano d'opera € 636.559,89 pari al 43,82%	<b>636.559,89</b>			<b>1.452.748,99</b>

IL PROGETTISTA

**PNRR – M5. C2. I2.1 Progetti di Rigenerazione Urbana: SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE – (CUP B35B18010440005 - MOGE 20207) Progetto Definitivo**

		QUADRO ECONOMICO		
A. IMPORTO PER LAVORI	A.1	A - Lavori		
		opere edili	€ 983.903,33	
		impianti	€ 118.320,95	
			€ 1.102.224,28	€ 1.102.224,28
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 350.524,71
	A.3	Lavori in economia		€ 145.000,00
		<b>Totale A - Lavori</b>		<b>€ 1.597.748,99</b>
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		<b>B - Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>		
		Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		€ 0,00
		B.2 Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini		€ 60.000,00
		B.3 Allacciamento ai pubblici servizi		€ 24.000,00
		B.4 Imprevisti		€ 126.000,00
		B.5 Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		€ 0,00
		B.6 Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo):		
		- su quota PNRR (92,33%) - (80% del 2% della quota)	€ 23.603,22	
		- su quota C.A. (7,67%) - (80% del 2% della quota)	€ 1.960,76	
		- su quota C.A. (7,67%) fondo innovazione - (20% del 2% della quota)	€ 490,19	
			€ 26.054,17	€ 26.054,17
		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		€ 549.911,52
		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		€ 80.000,00	
	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	
		<b>Totale B - Somme a disposizione</b>		<b>€ 865.965,69</b>
C. I.V.A.		<b>C - I.V.A.</b>		
	C.1.1	I.V.A. su Lavori	22%	€ 351.504,78
	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	22%	€ 184.780,53
		<b>Totale C - IVA</b>		<b>€ 536.285,31</b>
		<b>TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)</b>		<b>€ 3.000.000,00</b>

03					
02					
01					
00	10/2022	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI	Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST** II

Quartiere  
**SAN TEODORO** 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI**

Tavola N°

**10**

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO**

Codice MOGE  
20207  
CUP  
B35B18010440005  
Codice identificativo tavola

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.  
**COMMITTENTE:** Comune di Genova

12/10/2022, Genova

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Giuliano Boero)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Grenova**

Provincia di: **Genova**

OGGETTO: Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Opere edili esterne
- 02 Opere edili interne
- 03 Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza
- 04 Impianti di sicurezza

## Opere edili esterne

Con opere edili esterni si intendono le lavorazioni che riguardano il ripristino del copriferro ammalorato, i rappezzi di intonaco e gli interventi per il rifacimento di quota delle coperture.

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Interventi su strutture esistenti
- 01.02 Rivestimenti
- 01.03 Coperture piane
- 01.04 Pareti esterne



## Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Riparazione del copriferro
- 01.01.02 Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura

## Riparazione del copriferro

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di procedere alle operazioni di "riparazione del copriferro" verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

## Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di sistemi che utilizzano tecniche e prodotti idonei (malte cementizie modificate, malte a ritiro compensato, resine, boiaccia, ecc.) utilizzati per la protezione dei ferri d'armatura dalla corrosione e dagli effetti della carbonatazione.

Gli interventi prevedono le seguenti fasi in successione:

- asportazione del calcestruzzo degradato;
- processo di idrosabbatura;
- sigillatura;
- controllo delle armature;
- trattamento protettivo antiossidante delle armature;
- trattamento protettivo antiossidante delle armature non affioranti;
- ricostruzione geometrica del calcestruzzo;
- rivestimento elastomerico anticarbonatazione;
- regolarizzazione del supporto;
- rivestimento elastico anticarbonatazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di procedere alle operazioni di trattamenti, verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali e prove non distruttive dei materiali.

## Rivestimenti

Sono costituiti da strati funzionali, interni e/o esterni, per pareti e soffitti, aventi caratteristiche protettive e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed alle intemperie, di origine naturale e privi di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i materiali più diffusi vi sono gli intonaci a base di calce, a base di argilla cruda, le lastre in fibre gesso, ecc..

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Intonaci a base di grassello di calce
- 01.02.02 Intonaci a base di calce idraulica naturale
- 01.02.03 Intonachino di finitura

## Intonaci a base di grassello di calce

Unità Tecnologica: 01.02

Rivestimenti

Si tratta di intonaci, con caratteristiche chimico-fisiche idonee per murature in tufo, composti da grassello di calce stagionato, ottenuto dalla cottura in forni a legna, di ciottoli di fiume, e da sabbie silicee selezionate e calibrate con opportuna curva granulometrica.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità degli intonaci. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## Intonaci a base di calce idraulica naturale

Unità Tecnologica: 01.02

Rivestimenti

Si tratta di intonaci, con caratteristiche chimico-fisiche idonee particolarmente per murature in tufo, composti da premiscelati a secco, a base di calce idraulica naturale che rappresenta il legante principale e calce grasse ed inerti silico-calcarei cristallini. La calce viene ottenuta cuocendo a basse temperature rocce calcaree selezionate. Hanno ottime caratteristiche igrometriche ed una buona permeabilità alla diffusione del vapore acqueo ed un basso modulo di elasticità dinamica. trovano applicazione su vecchie e nuove murature, sia per interni che per esterni.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità degli intonaci. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## Intonachino di finitura

Unità Tecnologica: 01.02

Rivestimenti

Gli intonachini (detti anche collette) rappresentano l'ultimo strato di intonaco applicato su superfici orizzontali e/o verticali. Sono generalmente formati da masse fluide ad elevata consistenza nelle quali vengono aggiunti leganti ed inerti a granulometria diversa. Quelli naturali sono formati da basi di grassello di calce, sabbia, pigmenti naturali e polvere di marmo. Possono trovare applicazione sia per nuovi edifici che nel restauro architettonico di edifici di pregio dal punto di vista storico-architettonico. La loro natura li rende elementi applicabili nella bioedilizia con risultati soddisfacenti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità degli intonaci. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.03.01 Canali di gronda e pluviali
- 01.03.02 Parapetti ed elementi di coronamento
- 01.03.03 Strati termoisolanti
- 01.03.04 Strato di barriera al vapore
- 01.03.05 Strato di pendenza
- 01.03.06 Strato di regolarizzazione
- 01.03.07 Strato di ripartizione dei carichi
- 01.03.08 Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose
- 01.03.09 Struttura in latero-cemento

## Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

## Parapetti ed elementi di coronamento

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto), i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto) e gli ornamenti (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà provvedere al controllo dello stato degli elementi con particolare attenzione alla loro integrità e stabilità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e decorazione.

## Strati termoisolanti

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato termoisolante ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della destinazione d'uso degli ambienti interni. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli strati termoisolanti sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture continue l'elemento termoisolante può essere posizionato al di sopra o al di sotto dell'elemento di tenuta oppure al di sotto dello strato di irrigidimento e/o ripartizione dei carichi. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

**Elemento Manutenibile: 01.03.04**

## Strato di barriera al vapore

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Coperture piane**

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo strato di barriera al vapore viene utilizzato al di sotto dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario va sostituita la barriera al vapore (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.

**Elemento Manutenibile: 01.03.05**

## Strato di pendenza

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Coperture piane**

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con

- calcestruzzo cellulare;
- calcestruzzo alleggerito o non;
- conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua;
- elementi portanti secondari dello strato di ventilazione.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo strato di pendenza può essere collocato: al di sopra dell'elemento portante o al di sopra dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Il ripristino dello strato di pendenza va effettuato, se necessario, fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Per la ricostituzione dello strato di pendenza si utilizzano materiali idonei (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Ripristino inoltre degli strati funzionali della copertura collegati.

## Strato di regolarizzazione

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato di regolarizzazione ha il compito di ridurre le irregolarità superficiali dello strato sottostante. Nelle coperture continue lo strato di separazione e/o scorrimento può essere realizzato con:

- malta cementizia o calcestruzzo armati o non;
- malte bituminose;
- paste a base bituminosa o a base di polimeri;
- fogli bituminati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo strato di regolarizzazione può essere collocato:

- al di sotto dell'elemento di tenuta;
- al di sotto dell'elemento termoisolante;
- al di sotto dello strato di barriera al vapore;
- al di sotto dello strato di schermo al vapore.

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. La sostituzione dello strato di regolarizzazione va effettuata nel caso di rifacimento della copertura e degli altri strati funzionali.

## Strato di ripartizione dei carichi

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato di ripartizione dei carichi ha il compito di permettere ad eventuali strati sottostanti (di isolamento) di sopportare i carichi previsti. Lo strato viene utilizzato per avere una buona resistenza alla deformazione sotto i carichi concentrati, in particolare quando i strati sottostanti non sono sufficientemente resistenti. Nelle coperture continue lo strato può essere realizzato:

- con fogli di fibre sintetiche non tessuto o bitumati con elevata resistenza meccanica;
- con uno strato di calcestruzzo armato o non;
- con strato di conglomerato bituminoso.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo strato di ripartizione dei carichi può essere collocato:

- al di sopra dell'elemento termoisolante;
- al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta.

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. La sostituzione va effettuata nel caso di rifacimento della copertura e degli altri strati funzionali.

## Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.03



Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sottoforma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle coperture continue l'elemento di tenuta può essere disposto:

- all'estradosso della copertura;
- sotto lo strato di protezione;
- sotto l'elemento termoisolante.

La posa in opera può avvenire mediante spalmatura di bitume fuso o mediante riscaldamento della superficie inferiore e posa in opera dei fogli contigui saldati a fiamma. Una volta posate le membrane, non protette, saranno coperte mediante strati di protezione idonei. L'utente dovrà provvedere al controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. In particolare è opportuno controllare le giunzioni, i risvolti, ed eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare inoltre l'assenza di depositi e ristagni d'acqua. Il rinnovo del manto impermeabile può avvenire mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Invece il rifacimento completo del manto impermeabile comporta la rimozione del vecchio manto e la posa dei nuovi strati.

**Elemento Manutenibile: 01.03.09**

## Struttura in latero-cemento

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Coperture piane**

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavelle o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

## Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.04.01 Murature in c.a. facciavista
- 01.04.02 Murature intonacate

## Murature in c.a. facciavista

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

## Opere edili interne

Con opere edili interne si intendono gli interventi necessari ai fini della sicurezza antincendio e al ripristino degli ambienti interni.

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 02.01 Pavimentazioni interne
- 02.02 Infissi interni
- 02.03 Infissi esterni
- 02.04 Pareti interne
- 02.05 Rivestimenti interni
- 02.06 Accessibilità degli ambienti interni

## Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 02.01.01 Pavimenti resilienti decorativo

## Pavimenti resilienti decorativo

Unità Tecnologica: 02.01

Pavimentazioni interne

Si tratta di un pavimento resiliente, decorativo, flessibile, impiegato maggiormente per superfici ad effetto: hotel, ristoranti, ecc.. E costituito da uno strato di superficie trasparente, da uno strato decorativo e da un sottostrato compatto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Periodicamente provvedere ad effettuare idoneo trattamento di superficie specifico per evitare la metallizzazione.  
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## 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:**

---

- 02.02.01 Porte tagliafuoco
- 02.02.02 Porte antipanico

## Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.02

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.

## Porte antipanico

Unità Tecnologica: 02.02

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.



## 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:**

---

- ° 02.03.01 Serramenti in alluminio

## Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 02.03

**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.

## 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:**

---

- 02.04.01 Pareti divisorie antincendio
- 02.04.02 Tramezzi in laterizio

## Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 02.04

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.

## Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 02.04

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## 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:**

---

- ° 02.05.01 Intonaco

## Intonaco

Unità Tecnologica: 02.05

**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.

### 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.

## Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di sistemi ed elementi individuati in ambienti interni che consentono di superare eventuali barriere architettoniche che attraverso gli elementi costruttivi, impediscono o limitano gli spostamenti o la fruizione di servizi, in particolar modo a persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 02.06.01 Corrimano

## Corrimano

Unità Tecnologica: 02.06

Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di appoggi per le mani collocati lungo scale e/o rampe, anche a servizio di persone, disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Scale e rampe devono essere dotate di almeno un corrimano realizzato con materiale non tagliente e con sagome tali da garantire la facile presa.



# Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 03.01 Impianto elettrico
- 03.02 Impianto di illuminazione
- 03.03 Illuminazione a led

## Impianto elettrico

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. L'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta il quadro principale. Dal quadro 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).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 03.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 03.01.02 Fusibili
- 03.01.03 Interruttori
- 03.01.04 Prese e spine
- 03.01.05 Quadri di bassa tensione
- 03.01.06 Sistemi di cablaggio

## Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

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.

## Fusibili

Unità Tecnologica: 03.01

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 relè 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.

## Interruttori

Unità Tecnologica: 03.01

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.

**Elemento Manutenibile: 03.01.04**

## Prese e spine

**Unità Tecnologica: 03.01**

**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.

**Elemento Manutenibile: 03.01.05**

## Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 03.01**

**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.

#### 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.

**Elemento Manutenibile: 03.01.06**

## Sistemi di cablaggio

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Impianto elettrico**

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

#### 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.

## 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.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 03.02.01 Diffusori
- 03.02.02 Lampade fluorescenti

## Diffusori

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 03.02

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.

## 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 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:**

---

- 03.03.01 Apparecchio a parete a led
- 03.03.02 Apparecchio a sospensione a led
- 03.03.03 Apparecchio ad incasso a led



## Apparecchio a parete a led

**Unità Tecnologica: 03.03****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.

## Apparecchio a sospensione a led

**Unità Tecnologica: 03.03****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.

## Apparecchio ad incasso a led

**Unità Tecnologica: 03.03****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.

## Impianti di sicurezza

Con impianti di sicurezza si intendono:

- 1- impianto IRAI (Impianti di Rivelazione ed Allarme Incendio)
- 2- impianto EBCS (Emergency Bidirectional Communication System)

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 04.01 IRAI
- 04.02 Impianto EBCS

## IRAI

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.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 04.01.01 Amplificatori di segnale wireless
- 04.01.02 Apparecchiatura di alimentazione
- 04.01.03 Centrale di controllo e segnalazione wireless
- 04.01.04 Contatti magnetici
- 04.01.05 Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless
- 04.01.06 Rivelatori ottici di fumo wireless
- 04.01.07 Sirene

## Amplificatori di segnale wireless

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale captato dalla centrale di controllo viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali dell'impianto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di esporre i dispositivi di amplificazione all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

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.

## Centrale di controllo e segnalazione wireless

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

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.

**Elemento Manutenibile: 04.01.04**

## Contatti magnetici

**Unità Tecnologica: 04.01**

**IRAI**

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I contatti magnetici devono essere rivestiti di rodio o rutenio e devono essere sigillati ermeticamente in azoto secco. In tal modo viene offerta un'ottima protezione contro l'incollamento e si fornisce un ambiente privo di umidità che

impedisce la formazione di corrosione. Inoltre i contatti magnetici devono essere incapsulati in una miscela isolante che garantisce il corretto funzionamento e elevata capacità di tenuta.

Nel caso in cui il materiale di supporto si espanda o si contragga a causa di un aumento dell'umidità o dell'essiccazione, la miscela consente al contenitore del contatto di flettersi e curvarsi impedendo al reed di incrinarsi.

Inoltre rimane resistente agli aumenti di temperatura, mentre alcune miscele possono ammorbidirsi, determinando uno spostamento del reed con conseguenti falsi allarmi in quanto il contatto viene allontanato dal magnete.

I contatti magnetici devono garantire una serie di 10.000.000 cicli di apertura e chiusura.

**Elemento Manutenibile: 04.01.05**

## Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless

**Unità Tecnologica: 04.01**

**IRAI**

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.

### 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.

**Elemento Manutenibile: 04.01.06**

## Rivelatori ottici di fumo wireless

**Unità Tecnologica: 04.01**

**IRAI**

Il rivelatore di fumo wireless 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.

## Elemento Manutenibile: 04.01.07

### Sirene

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

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.

## Impianto EBCS

Il Sistema di Comunicazione Bidirezionale di Emergenza (Emergency Bidirectional Communication System - EBCS) è un'infrastruttura per le comunicazioni in emergenza dei soccorritori. L'EBCS è un sistema di comunicazione vocale fisso, sicuro, bidirezionale doppio, in grado di aiutare i soccorritori o i VVF in strutture dove le comunicazioni radio potrebbero non essere possibili. Permette agli occupanti, nelle zone adibite a spazio calmo per disabili, di segnalare la loro presenza, richiedendo assistenza ai soccorritori e consente inoltre la comunicazione affidabile tra i soccorritori ad ogni piano dell'edificio. Il sistema compatto è ideale per edifici di piccole dimensioni in cui si richiedono poche stazioni telefoniche o punti di chiamata. Le stazioni telefoniche, sono munite di cornetta e sono disponibili per il montaggio a parete e ad incasso. I punti di chiamata sono unità ad altoparlante con cancellazione dell'eco e riduzione del rumore di fondo. Tutte le cornette EBCS hanno un T coil per le persone che utilizzano apparecchi acustici.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 04.02.01 Alimentatori
- 04.02.02 Apparecchi telefonici
- 04.02.03 Armadi concentratori
- 04.02.04 Cablaggio
- 04.02.05 Postazione telefonica
- 04.02.06 Pannelli telefonici
- 04.02.07 Sistema di trasmissione
- 04.02.08 Stazioni telefoniche



## Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli apparecchi telefonici devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

## Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Negli armadi che alloggiavano gli apparati attivi dovranno essere installati sulla parte frontale, in modo visibile, i pannelli di alimentazione elettrica e un interruttore differenziale con spia luminosa.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

## Cablaggio

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

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.

## Postazione telefonica

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

Postazione telefonica master compatta 5 è la postazione principale di chiamata di emergenza. Formata da una cornetta, 5 uscite per linee, alimentazione elettrica e caricabatterie, può essere montata a incasso o pensile.

La custodia è dotata di fori passacavo da 20 mm per tutti i cavi necessari ed offre inoltre spazio per la batteria di backup del sistema. L'unità è controllata da processore, ma non necessita di programmazione in loco in quanto il quadro è dotato di fine linea che vengono sostituiti con cablaggio in campo quando è collegata una stazione esterna.

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La postazione deve essere fornita completa del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti della centrale sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire la centrale senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare i software della centrale. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## Pannelli telefonici

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

Il pannello di permutazione telefonico è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi provenienti dalle postazioni utente.

### 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.

**Elemento Manutenibile: 04.02.07**

## Sistema di trasmissione

**Unità Tecnologica: 04.02**

**Impianto EBCS**

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.

**Elemento Manutenibile: 04.02.08**

## Stazioni telefoniche

**Unità Tecnologica: 04.02**

**Impianto EBCS**

Le stazioni telefoniche sono progettate per essere utilizzate come un sistema di telefoni antincendio, un sistema di chiamata per spazi calmi o come un sistema di combinato quando diventano necessari sia telefoni antincendio che punti di spazio calmo. Una stazione telefonica è un telefono a cornetta monitorata che garantisce la comunicazione full duplex. L'unità, composta da una copertura di metallo per il montaggio a muro, è disponibile per montaggio a incasso o pensile.

E' inoltre un'unità compatta che offre facile accesso tramite una porta magnetica a scatto e un sistema di livellamento anteriore che consente di montare il retro della scatola con una leggera angolazione pur mantenendo la parte anteriore della scatola completamente livellata.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La stazione deve essere fornita completa del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti della centrale sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire la centrale senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare i software della centrale. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Opere edili esterne .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Interventi su strutture esistenti .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Riparazione del copriferro .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Rivestimenti .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Intonaci a base di grassello di calce .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Intonaci a base di calce idraulica naturale .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Intonachino di finitura .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Coperture piane .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 2) Parapetti ed elementi di coronamento .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 3) Strati termoisolanti .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 4) Strato di barriera al vapore .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 5) Strato di pendenza .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 6) Strato di regolarizzazione .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 7) Strato di ripartizione dei carichi .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 8) Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 9) Struttura in latero-cemento .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 4) Pareti esterne .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 1) Murature in c.a. facciavista .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 2) Murature intonacate .....	pag.	<a href="#">14</a>
3) Opere edili interne .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 1) Pavimentazioni interne .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 1) Pavimenti resilienti decorativo .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 2) Infissi interni .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 1) Porte tagliafuoco .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 2) Porte antipanico .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 3) Infissi esterni .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 1) Serramenti in alluminio .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 4) Pareti interne .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 1) Pareti divisorie antincendio .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 2) Tramezzi in laterizio .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 5) Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 1) Intonaco .....	pag.	<a href="#">25</a>
" 6) Accessibilità degli ambienti interni .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 1) Corrimano .....	pag.	<a href="#">27</a>
4) Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza .....	pag.	<a href="#">28</a>
" 1) Impianto elettrico .....	pag.	<a href="#">29</a>
" 1) Canalizzazioni in PVC .....	pag.	<a href="#">30</a>
" 2) Fusibili .....	pag.	<a href="#">30</a>
" 3) Interruttori .....	pag.	<a href="#">30</a>

" 4) Prese e spine .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 5) Quadri di bassa tensione .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 6) Sistemi di cablaggio .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 2) Impianto di illuminazione .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 1) Diffusori .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 2) Lampade fluorescenti .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 3) Illuminazione a led .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 1) Apparecchio a parete a led .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 2) Apparecchio a sospensione a led .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 3) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<a href="#">36</a>
5) Impianti di sicurezza .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 1) IRAI .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 1) Amplificatori di segnale wireless .....	pag.	<a href="#">39</a>
" 2) Apparecchiatura di alimentazione .....	pag.	<a href="#">39</a>
" 3) Centrale di controllo e segnalazione wireless .....	pag.	<a href="#">39</a>
" 4) Contatti magnetici .....	pag.	<a href="#">40</a>
" 5) Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless .....	pag.	<a href="#">41</a>
" 6) Rivelatori ottici di fumo wireless .....	pag.	<a href="#">41</a>
" 7) Sirene .....	pag.	<a href="#">42</a>
" 2) Impianto EBCS .....	pag.	<a href="#">43</a>
" 1) Alimentatori .....	pag.	<a href="#">44</a>
" 2) Apparecchi telefonici .....	pag.	<a href="#">44</a>
" 3) Armadi concentratori .....	pag.	<a href="#">44</a>
" 4) Cablaggio .....	pag.	<a href="#">45</a>
" 5) Postazione telefonica .....	pag.	<a href="#">45</a>
" 6) Pannelli telefonici .....	pag.	<a href="#">45</a>
" 7) Sistema di trasmissione .....	pag.	<a href="#">46</a>
" 8) Stazioni telefoniche .....	pag.	<a href="#">46</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.  
**COMMITTENTE:** Comune di Genova

12/10/2022, Genova

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Giuliano Boero)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Grenova**

Provincia di: **Genova**

OGGETTO: Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Opere edili esterne
- 02 Opere edili interne
- 03 Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza
- 04 Impianti di sicurezza

## Opere edili esterne

Con opere edili esterni si intendono le lavorazioni che riguardano il ripristino del coprifermo ammalorato, i rappezzi di intonaco e gli interventi per il rifacimento di quota delle coperture.

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Interventi su strutture esistenti
- 01.02 Rivestimenti
- 01.03 Coperture piane
- 01.04 Pareti esterne



## Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**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.

#### 01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

#### 01.01.R03 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

#### 01.01.R04 Durabilità dell'efficacia dell'intervento

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

**Livello minimo della prestazione:**

In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:

- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

#### 01.01.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.

**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.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.

**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.R07 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.

**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.

### **01.01.R08 Gestione ecocompatibile del cantiere**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

### **01.01.R09 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.

**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.R10 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

**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.

### **01.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **01.01.R12 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.

**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.

### **01.01.R13 Effetti ambientali per produzione elementi tecnici**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Riduzione degli effetti ambientali da una produzione razionale di elementi tecnici.

**Livello minimo della prestazione:**

Rispettare i parametri della normativa vigente derivanti dal calcolo, effettuato per materiali che costituiscono almeno il 50% in peso, dell'unità funzionale assunta per l'elemento tecnico. In particolare attraverso la determinazione delle seguenti categorie di effetti ambientali:

- Effetto serra (GWP 100);
- assottigliamento fascia d'ozono;
- acidificazione;
- eutrofizzazione;
- formazione di smog fotochimico.

**01.01.R14 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

**01.01.R15 Recupero delle tradizioni costruttive locali**

*Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

**Livello minimo della prestazione:**

Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

**01.01.R16 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Riparazione del copriferro
- 01.01.02 Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura

## Riparazione del copriferro

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.01.A01 Corrosione**

**01.01.01.A02 Disgregazione**

**01.01.01.A03 Distacco**

**01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura**

**01.01.01.A05 Fessurazioni**

**01.01.01.A06 Lesioni**

**01.01.01.A07 Mancanza**

**01.01.01.A08 Penetrazione di umidità**

**01.01.01.A09 Polverizzazione**

**01.01.01.A10 Impiego di materiali non durevoli**

**01.01.01.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

## Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di sistemi che utilizzano tecniche e prodotti idonei (malte cementizie modificate, malte a ritiro compensato, resine, boiaccia, ecc.) utilizzati per la protezione dei ferri d'armatura dalla corrosione e dagli effetti della carbonatazione.

Gli interventi prevedono le seguenti fasi in successione:

- asportazione del calcestruzzo degradato;
- processo di idrosabbatura;
- sigillatura;
- controllo delle armature;
- trattamento protettivo antiossidante delle armature;
- trattamento protettivo antiossidante delle armature non affioranti;
- ricostruzione geometrica del calcestruzzo;
- rivestimento elastomerico anticarbonatazione;
- regolarizzazione del supporto;
- rivestimento elastico anticarbonatazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.02.A01 Corrosione**

**01.01.02.A02 Disgregazione**

- 01.01.02.A03 Distacco**
- 01.01.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.01.02.A05 Fessurazioni**
- 01.01.02.A06 Lesioni**
- 01.01.02.A07 Mancanza**
- 01.01.02.A08 Penetrazione di umidità**
- 01.01.02.A09 Polverizzazione**
- 01.01.02.A10 Basso grado di riciclabilità**
- 01.01.02.A11 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.01.02.A12 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

## Rivestimenti

Sono costituiti da strati funzionali, interni e/o esterni, per pareti e soffitti, aventi caratteristiche protettive e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed alle intemperie, di origine naturale e privi di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i materiali più diffusi vi sono gli intonaci a base di calce, a base di argilla cruda, le lastre in fibre gesso, ecc..

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 Igiene, salute e ambiente

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno tutelare la salute dei fruitori secondo le indicazioni di igiene, salute ed ambiente.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il controllo degli inquinanti presenti negli ambienti interni può essere espresso attraverso la relazione: (concentrazione [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

- tasso di emissione [ $\mu\text{g}/\text{h}$ ]) / tasso di ventilazione [ $\text{m}^3$ ]

dove:

- il tasso di emissione è pari al fattore emissivo [ $\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ h}$ ] per la quantità di materiale [ $\text{m}^2$ ].
- il tasso di ventilazione è pari alla quantità di aria non contaminata che viene introdotta dall'esterno nell'ambiente.
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo ad una sola sorgente chimica sarà  $< 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo a più sorgenti chimiche sarà  $< 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### 01.02.R02 Sicurezza nell'impiego

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno essere facilmente accessibili e consentirne in sicurezza la fruizione degli spazi annessi.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le opere realizzate con tecniche di bioedilizia si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### 01.02.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

##### **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.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Intonaci a base di grassello di calce
- 01.02.02 Intonaci a base di calce idraulica naturale
- 01.02.03 Intonachino di finitura

## Intonaci a base di grassello di calce

Unità Tecnologica: 01.02

Rivestimenti

Si tratta di intonaci, con caratteristiche chimico-fisiche idonee per murature in tufo, composti da grassello di calce stagionato, ottenuto dalla cottura in forni a legna, di ciottoli di fiume, e da sabbie silicee selezionate e calibrate con opportuna curva granulometrica.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.02.01.A01 Disgregazione**

**01.02.01.A02 Distacco**

**01.02.01.A03 Emissioni nocive**

**01.02.01.A04 Penetrazione di umidità**

**01.02.01.A05 Rigonfiamento**

**01.02.01.A06 Basso grado di riciclabilità**

## Intonaci a base di calce idraulica naturale

Unità Tecnologica: 01.02

Rivestimenti

Si tratta di intonaci, con caratteristiche chimico-fisiche idonee particolarmente per murature in tufo, composti da premiscelati a secco, a base di calce idraulica naturale che rappresenta il legante principale e calci grasse ed inerti silico-calcarei cristallini. La calce viene ottenuta cuocendo a basse temperature rocce calcaree selezionate. Hanno ottime caratteristiche igrometriche ed una buona permeabilità alla diffusione del vapore acqueo ed un basso modulo di elasticità dinamica. trovano applicazione su vecchie e nuove murature, sia per interni che per esterni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.02.02.A01 Disgregazione**

**01.02.02.A02 Distacco**

**01.02.02.A03 Emissioni nocive**

**01.02.02.A04 Penetrazione di umidità**

**01.02.02.A05 Rigonfiamento**

**01.02.02.A06 Basso grado di riciclabilità**

## Intonachino di finitura

Unità Tecnologica: 01.02

Rivestimenti

Gli intonachini (detti anche collette) rappresentano l'ultimo strato di intonaco applicato su superfici orizzontali e/o verticali. Sono generalmente formati da masse fluide ad elevata consistenza nelle quali vengono aggiunti leganti ed inerti a granulometria diversa. Quelli naturali sono formati da basi di grassello di calce, sabbia, pigmenti naturali e polvere di marmo. Possono trovare applicazione sia per nuovi edifici che nel restauro architettonico di edifici di pregio dal punto di vista storico-architettonico. La loro natura li rende elementi applicabili nella bioedilizia con risultati soddisfacenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.03.A01 Disgregazione**

**01.02.03.A02 Distacco**

**01.02.03.A03 Emissioni nocive**

**01.02.03.A04 Penetrazione di umidità**

**01.02.03.A05 Rigonfiamento**

**01.02.03.A06 Basso grado di riciclabilità**



## Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

#### 01.03.R02 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

#### 01.03.R03 Resistenza all'acqua

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

#### 01.03.R04 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

##### **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.R05 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.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **01.03.R06 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

### **01.03.R07 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura deve 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. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

#### **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 kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **01.03.R08 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetriati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

### **01.03.R09 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

### **01.03.R10 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.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

### **01.03.R11 Resistenza agli agenti aggressivi**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinate. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.

### **01.03.R12 Resistenza agli attacchi biologici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.03.01 Canali di gronda e pluviali
- 01.03.02 Parapetti ed elementi di coronamento
- 01.03.03 Strati termoisolanti
- 01.03.04 Strato di barriera al vapore
- 01.03.05 Strato di pendenza
- 01.03.06 Strato di regolarizzazione
- 01.03.07 Strato di ripartizione dei carichi
- 01.03.08 Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose
- 01.03.09 Struttura in latero-cemento

## Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.01.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.03.01.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.03.01.A02 Deformazione**

**01.03.01.A03 Deposito superficiale**

**01.03.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

**01.03.01.A05 Distacco**

**01.03.01.A06 Errori di pendenza**

**01.03.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.03.01.A08 Mancanza elementi**

**01.03.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.03.01.A10 Presenza di vegetazione**

**01.03.01.A11 Rottura**

**01.03.01.A12 Basso grado di riciclabilità**

**01.03.01.A13 Impiego di materiali non durevoli**

## Parapetti ed elementi di coronamento

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto), i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto) e gli ornamenti (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.02.R01 Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i parapetti ed elementi di coronamento della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico e di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche UNI specifiche.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.03.02.A01 Corrosione**

**01.03.02.A02 Decolorazione**

**01.03.02.A03 Deformazione**

**01.03.02.A04 Deposito superficiale**

**01.03.02.A05 Disgregazione**

**01.03.02.A06 Distacco**

**01.03.02.A07 Efflorescenze**

**01.03.02.A08 Erosione superficiale**

**01.03.02.A09 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.03.02.A10 Mancanza**

**01.03.02.A11 Patina biologica**

**01.03.02.A12 Penetrazione di umidità**

**01.03.02.A13 Presenza di vegetazione**

**01.03.02.A14 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.03.03

## Strati termoisolanti

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato termoisolante ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della destinazione d'uso degli ambienti interni. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.03.03.A01 Delimitazione e scagliatura**

**01.03.03.A02 Deformazione**

**01.03.03.A03 Disgregazione**

**01.03.03.A04 Distacco**

**01.03.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.03.03.A06 Imbibizione**

**01.03.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.03.03.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

**01.03.03.A09 Rottura**

**01.03.03.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

**01.03.03.A11 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica**

**01.03.03.A12 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.03.04

## Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### **01.03.04.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

**Livello minimo della prestazione:**

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione  $P_s$ . In particolare si prende in riferimento la norma tecnica.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.03.04.A01 Delimitazione e scagliatura**

**01.03.04.A02 Deformazione**

**01.03.04.A03 Disgregazione**

**01.03.04.A04 Distacco**

**01.03.04.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.03.04.A06 Imbibizione**

**01.03.04.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.03.04.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

**01.03.04.A09 Rottura**

**01.03.04.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

**01.03.04.A11 Basso grado di riciclabilità**

**01.03.04.A12 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica**

Elemento Manutenibile: 01.03.05

## Strato di pendenza

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con

- calcestruzzo cellulare;
- calcestruzzo alleggerito o non;
- conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua;
- elementi portanti secondari dello strato di ventilazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.05.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Lo strato di pendenza deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali dei materiali utilizzati (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento; argilla espansa; sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione; ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.05.A01 Delimitazione e scagliatura

### 01.03.05.A02 Deformazione

### 01.03.05.A03 Deposito superficiale

### 01.03.05.A04 Disgregazione

### 01.03.05.A05 Dislocazione di elementi

### 01.03.05.A06 Distacco

### 01.03.05.A07 Errori di pendenza

### 01.03.05.A08 Fessurazioni, microfessurazioni

### 01.03.05.A09 Mancanza elementi

### 01.03.05.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua

### 01.03.05.A11 Presenza di vegetazione

### 01.03.05.A12 Rottura

### 01.03.05.A13 Basso grado di riciclabilità

### 01.03.05.A14 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.03.06

## Strato di regolarizzazione

Lo strato di regolarizzazione ha il compito di ridurre le irregolarità superficiali dello strato sottostante. Nelle coperture continue lo strato di separazione e/o scorrimento può essere realizzato con:

- malta cementizia o calcestruzzo armati o non;
- malte bituminose;
- paste a base bituminosa o a base di polimeri;
- fogli bituminati.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.06.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Lo strato di regolarizzazione deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali dei materiali utilizzati (malta cementizia o calcestruzzo armati o non; malte bituminose; paste a base bituminosa o a base di polimeri; fogli bituminati; ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.03.06.A01 Delimitazione e scagliatura**

**01.03.06.A02 Deformazione**

**01.03.06.A03 Deposito superficiale**

**01.03.06.A04 Disgregazione**

**01.03.06.A05 Dislocazione di elementi**

**01.03.06.A06 Distacco**

**01.03.06.A07 Errori di pendenza**

**01.03.06.A08 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.03.06.A09 Mancanza elementi**

**01.03.06.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.03.06.A11 Presenza di vegetazione**

**01.03.06.A12 Rottura**

**01.03.06.A13 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.03.07

## Strato di ripartizione dei carichi

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato di ripartizione dei carichi ha il compito di permettere ad eventuali strati sottostanti (di isolamento) di sopportare i carichi previsti. Lo strato viene utilizzato per avere una buona resistenza alla deformazione sotto i carichi concentrati, in particolare quando i strati sottostanti non sono sufficientemente resistenti. Nelle coperture continue lo strato può essere realizzato:

- con fogli di fibre sintetiche non tessuto o bitumati con elevata resistenza meccanica;
- con uno strato di calcestruzzo armato o non;
- con strato di conglomerato bituminoso.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.03.07.A01 Deformazione**

**01.03.07.A02 Delimitazione e scagliatura**

**01.03.07.A03 Disgregazione**

**01.03.07.A04 Distacco**

**01.03.07.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.03.07.A06 Imbibizione**

**01.03.07.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.03.07.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**



### 01.03.07.A09 Rottura

### 01.03.07.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

### 01.03.07.A11 Basso grado di riciclabilità

### 01.03.07.A12 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.03.08

## Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sottoforma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.08.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.).

#### 01.03.08.R02 Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli strati di tenuta della copertura devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

**Livello minimo della prestazione:**

è richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

#### 01.03.08.R03 Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

#### 01.03.08.R04 Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti di settore.

#### 01.03.08.R05 Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto.

**01.03.08.R06 Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta della copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.03.08.A01 Alterazioni superficiali**

**01.03.08.A02 Deformazione**

**01.03.08.A03 Degrado chimico - fisico**

**01.03.08.A04 Delaminazione e scagliatura**

**01.03.08.A05 Deposito superficiale**

**01.03.08.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

**01.03.08.A07 Disgregazione**

**01.03.08.A08 Dislocazione di elementi**

**01.03.08.A09 Distacco**

**01.03.08.A10 Distacco dei risvolti**

**01.03.08.A11 Efflorescenze**

**01.03.08.A12 Errori di pendenza**

**01.03.08.A13 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.03.08.A14 Imbibizione**

**01.03.08.A15 Incrinature**

**01.03.08.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana**

**01.03.08.A17 Mancanza elementi**

**01.03.08.A18 Patina biologica**

**01.03.08.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.03.08.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

**01.03.08.A21 Presenza di vegetazione**

**01.03.08.A22 Rottura**

**01.03.08.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

**01.03.08.A24 Sollevamenti**

**01.03.08.A25 Basso grado di riciclabilità**

**01.03.08.A26 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.03.09

**Struttura in latero-cemento**

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavole o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.03.09.A01 Disgregazione****01.03.09.A02 Distacco****01.03.09.A03 Esposizione dei ferri di armatura****01.03.09.A04 Fessurazioni****01.03.09.A05 Lesioni****01.03.09.A06 Mancanza****01.03.09.A07 Penetrazione di umidità****01.03.09.A08 Basso grado di riciclabilità****01.03.09.A09 Impiego di materiali non durevoli**

## Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.04.R01 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.

**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.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

**Livello minimo della prestazione:**

In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche.

#### 01.04.R03 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

**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 kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

#### 01.04.R04 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

#### 01.04.R05 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### 01.04.R06 Tenuta all'acqua

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

#### 01.04.R07 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

**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.R08 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **01.04.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

#### **01.04.R10 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.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

#### **01.04.R11 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.

**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.R12 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti perimetrali devono 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.

### **01.04.R13 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.).

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti perimetrali 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.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.04.01 Murature in c.a. facciavista
- ° 01.04.02 Murature intonacate

## Murature in c.a. facciavista

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.04.01.A01 Alveolizzazione**
- 01.04.01.A02 Bolle d'aria**
- 01.04.01.A03 Cavillature superficiali**
- 01.04.01.A04 Crosta**
- 01.04.01.A05 Decolorazione**
- 01.04.01.A06 Deposito superficiale**
- 01.04.01.A07 Disgregazione**
- 01.04.01.A08 Distacco**
- 01.04.01.A09 Efflorescenze**
- 01.04.01.A10 Erosione superficiale**
- 01.04.01.A11 Esfoliazione**
- 01.04.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.04.01.A13 Fessurazioni**
- 01.04.01.A14 Macchie e graffiti**
- 01.04.01.A15 Mancanza**
- 01.04.01.A16 Patina biologica**
- 01.04.01.A17 Penetrazione di umidità**
- 01.04.01.A18 Presenza di vegetazione**
- 01.04.01.A19 Rigonfiamento**
- 01.04.01.A20 Scheggiature**
- 01.04.01.A21 Pitting**
- 01.04.01.A22 Polverizzazione**
- 01.04.01.A23 Basso grado di riciclabilità**
- 01.04.01.A24 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.04.01.A25 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**
- 01.04.01.A26 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica**

## Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### **01.04.02.R01 Resistenza meccanica per murature intonacate**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;  
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:

- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;  
- 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);

- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.04.02.A01 Alveolizzazione**

### **01.04.02.A02 Bolle d'aria**

### **01.04.02.A03 Cavillature superficiali**

### **01.04.02.A04 Crosta**

### **01.04.02.A05 Decolorazione**

### **01.04.02.A06 Deposito superficiale**

### **01.04.02.A07 Disgregazione**

### **01.04.02.A08 Distacco**

### **01.04.02.A09 Efflorescenze**

### **01.04.02.A10 Erosione superficiale**

### **01.04.02.A11 Esfoliazione**

### **01.04.02.A12 Fessurazioni**

### **01.04.02.A13 Macchie e graffiti**

### **01.04.02.A14 Mancanza**

### **01.04.02.A15 Patina biologica**

### **01.04.02.A16 Penetrazione di umidità**

### **01.04.02.A17 Polverizzazione**

### **01.04.02.A18 Presenza di vegetazione**

### **01.04.02.A19 Rigonfiamento**

### **01.04.02.A20 Scheggiature**

### **01.04.02.A21 Basso grado di riciclabilità**

### **01.04.02.A22 Impiego di materiali non durevoli**

### **01.04.02.A23 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**



## Opere edili interne

Con opere edili interne si intendono gli interventi necessari ai fini della sicurezza antincendio e al ripristino degli ambienti interni.

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 02.01 Pavimentazioni interne
- 02.02 Infissi interni
- 02.03 Infissi esterni
- 02.04 Pareti interne
- 02.05 Rivestimenti interni
- 02.06 Accessibilità degli ambienti interni

## Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.01.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pavimentazioni 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.

**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..

#### 02.01.R02 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

**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.

#### 02.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Pavimenti resilienti decorativo

## Pavimenti resilienti decorativo

Unità Tecnologica: 02.01

Pavimentazioni interne

Si tratta di un pavimento resiliente, decorativo, flessibile, impiegato maggiormente per superfici ad effetto: hotel, ristoranti, ecc.. E costituito da uno strato di superficie trasparente, da uno strato decorativo e da un sottostrato compatto.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.01.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

#### 02.01.01.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.01.A01 Alterazione cromatica

#### 02.01.01.A02 Bolle

#### 02.01.01.A03 Degrado sigillante

#### 02.01.01.A04 Deposito superficiale

#### 02.01.01.A05 Distacco

#### 02.01.01.A06 Macchie

#### 02.01.01.A07 Mancanza

#### 02.01.01.A08 Basso grado di riciclabilità

## 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)

#### 02.02.R01 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

#### 02.02.R02 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.

**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.

#### 02.02.R03 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.

**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.

#### 02.02.R04 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

**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.

#### 02.02.R05 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

**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:

- 02.02.01 Porte tagliafuoco
- 02.02.02 Porte antipanico

## Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.02

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)

#### 02.02.01.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.

**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).

#### 02.02.01.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

**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.

#### 02.02.01.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.

**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.

#### 02.02.01.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.

**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  $-20^{\circ}\text{C}$  e i  $+100^{\circ}\text{C}$  (UNI EN 1125).

#### 02.02.01.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.

**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.

## **02.02.01.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.

### **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**

- 02.02.01.A01 Alterazione cromatica**
- 02.02.01.A02 Bolla**
- 02.02.01.A03 Corrosione**
- 02.02.01.A04 Deformazione**
- 02.02.01.A05 Deposito superficiale**
- 02.02.01.A06 Distacco**
- 02.02.01.A07 Fessurazione**
- 02.02.01.A08 Frantumazione**
- 02.02.01.A09 Fratturazione**
- 02.02.01.A10 Incrostazione**
- 02.02.01.A11 Lesione**
- 02.02.01.A12 Macchie**
- 02.02.01.A13 Non ortogonalità**
- 02.02.01.A14 Patina**
- 02.02.01.A15 Perdita di lucentezza**
- 02.02.01.A16 Perdita di materiale**
- 02.02.01.A17 Perdita di trasparenza**
- 02.02.01.A18 Scagliatura, screpolatura**
- 02.02.01.A19 Scollaggi della pellicola**
- 02.02.01.A20 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 02.02.02**

## **Porte antipanico**

**Unità Tecnologica: 02.02**

**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)**

### **02.02.02.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.

**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).

### **02.02.02.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

**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.

### **02.02.02.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.

**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.

### **02.02.02.R04 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.

**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.

### **02.02.02.R05 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.

**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**

### **02.02.02.A01 Alterazione cromatica**

### **02.02.02.A02 Bolla**

### **02.02.02.A03 Corrosione**

### **02.02.02.A04 Deformazione**

### **02.02.02.A05 Deposito superficiale**

### **02.02.02.A06 Distacco**

### **02.02.02.A07 Fessurazione**

### **02.02.02.A08 Frantumazione**

### **02.02.02.A09 Fratturazione**

### **02.02.02.A10 Incrostazione**

### **02.02.02.A11 Infracidamento**

### **02.02.02.A12 Lesione**

### **02.02.02.A13 Macchie**

- 02.02.02.A14 Non ortogonalità**
- 02.02.02.A15 Patina**
- 02.02.02.A16 Perdita di lucentezza**
- 02.02.02.A17 Perdita di materiale**
- 02.02.02.A18 Perdita di trasparenza**
- 02.02.02.A19 Scagliatura, screpolatura**
- 02.02.02.A20 Scollaggi della pellicola**
- 02.02.02.A21 Basso grado di riciclabilità**
- 02.02.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**



## 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)

#### 02.03.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.

**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.

#### 02.03.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.

**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.

#### 02.03.R03 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.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> 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.

#### 02.03.R04 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.

**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.

#### 02.03.R05 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

**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.

#### 02.03.R06 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.

**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.

### 02.03.R07 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.

#### **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).

### 02.03.R08 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.

#### **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.

### 02.03.R09 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.

#### **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 = -.

### 02.03.R10 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.

#### **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.

### 02.03.R11 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.

#### **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:  $F <= 100$  N e  $M <= 10$  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:  $F <= 80$  N per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas,  $30$  N  $<= F <= 80$  N per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole,  $F <= 80$  N per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e  $F <= 130$  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:  $F <= 60$  N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole,  $F <= 100$  N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e  $F <= 100$  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:  $F <= 100$  N e  $M <= 10$  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:  $F <= 100$

$N$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$ .

- 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  $150 \text{ N}$ .

### **02.03.R12 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.

**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.

### **02.03.R13 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

**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.

### **02.03.R14 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **02.03.R15 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.

**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.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

◦ 02.03.01 Serramenti in alluminio

## Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 02.03

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

- 02.03.01.A01 Alterazione cromatica**
- 02.03.01.A02 Bolla**
- 02.03.01.A03 Condensa superficiale**
- 02.03.01.A04 Corrosione**
- 02.03.01.A05 Deformazione**
- 02.03.01.A06 Degrado degli organi di manovra**
- 02.03.01.A07 Degrado delle guarnizioni**
- 02.03.01.A08 Deposito superficiale**
- 02.03.01.A09 Frantumazione**
- 02.03.01.A10 Macchie**
- 02.03.01.A11 Non ortogonalità**
- 02.03.01.A12 Perdita di materiale**
- 02.03.01.A13 Perdita trasparenza**
- 02.03.01.A14 Rottura degli organi di manovra**
- 02.03.01.A15 Basso grado di riciclabilità**
- 02.03.01.A16 Impiego di materiali non durevoli**
- 02.03.01.A17 Illuminazione naturale non idonea**

## 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)

#### 02.04.R01 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.

**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..

#### 02.04.R02 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.

**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.

#### 02.04.R03 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.

**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.

#### 02.04.R04 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

**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.

#### 02.04.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 02.04.01 Pareti divisorie antincendio
- 02.04.02 Tramezzi in laterizio



## Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 02.04

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.).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.04.01.R01 Resistenza al fuoco per pareti divisorie

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le pareti divisorie antincendio sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per garantire i requisiti EI sono presenti le seguenti limitazioni:

- altezza fra i due solai o distanza fra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo dei solai non superiore a 4 m;
- presenza di 10 mm di intonaco su ambedue le facce.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**02.04.01.A01 Decolorazione**

**02.04.01.A02 Disgregazione**

**02.04.01.A03 Distacco**

**02.04.01.A04 Efflorescenze**

**02.04.01.A05 Erosione superficiale**

**02.04.01.A06 Esfoliazione**

**02.04.01.A07 Fessurazioni**

**02.04.01.A08 Macchie**

**02.04.01.A09 Mancanza**

**02.04.01.A10 Penetrazione di umidità**

**02.04.01.A11 Polverizzazione**

**02.04.01.A12 Macchie e graffi**

**02.04.01.A13 Basso grado di riciclabilità**

**02.04.01.A14 Assenza di etichettatura ecologica**

## Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 02.04

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm)

legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.04.02.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

*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.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
  - 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
  - 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**02.04.02.A01 Decolorazione**

**02.04.02.A02 Disgregazione**

**02.04.02.A03 Distacco**

**02.04.02.A04 Efflorescenze**

**02.04.02.A05 Erosione superficiale**

**02.04.02.A06 Esfoliazione**

**02.04.02.A07 Fessurazioni**

**02.04.02.A08 Macchie e graffiti**

**02.04.02.A09 Mancanza**

**02.04.02.A10 Penetrazione di umidità**

**02.04.02.A11 Polverizzazione**

**02.04.02.A12 Rigonfiamento**

**02.04.02.A13 Scheggiature**

**02.04.02.A14 Basso grado di riciclabilità**

**02.04.02.A15 Assenza di etichettatura ecologica**

## 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)

#### 02.05.R01 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.

**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..

#### 02.05.R02 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

**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.

#### 02.05.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.05.01 Intonaco

## Intonaco

Unità Tecnologica: 02.05

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 RISCONTRABILI

- 02.05.01.A01 Bolle d'aria**
- 02.05.01.A02 Decolorazione**
- 02.05.01.A03 Deposito superficiale**
- 02.05.01.A04 Disgregazione**
- 02.05.01.A05 Distacco**
- 02.05.01.A06 Efflorescenze**
- 02.05.01.A07 Erosione superficiale**
- 02.05.01.A08 Esfoliazione**
- 02.05.01.A09 Fessurazioni**
- 02.05.01.A10 Macchie e graffi**
- 02.05.01.A11 Mancanza**
- 02.05.01.A12 Penetrazione di umidità**
- 02.05.01.A13 Polverizzazione**
- 02.05.01.A14 Rigonfiamento**
- 02.05.01.A15 Basso grado di riciclabilità**
- 02.05.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica**

## Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di sistemi ed elementi individuati in ambienti interni che consentono di superare eventuali barriere architettoniche che attraverso gli elementi costruttivi, impediscono o limitano gli spostamenti o la fruizione di servizi, in particolar modo a persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### **02.06.R01 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

**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.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 02.06.01 Corrimano

## Corrimano

Unità Tecnologica: 02.06

Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di appoggi per le mani collocati lungo scale e/o rampe, anche a servizio di persone, disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**02.06.01.A01 Sganciamenti**

**02.06.01.A02 Altezza inadeguata**

**02.06.01.A03 Utilizzo di materiali con basso grado di riciclabilità**

# Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 03.01 Impianto elettrico
- 03.02 Impianto di illuminazione
- 03.03 Illuminazione a led

# Impianto elettrico

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. L'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta il quadro principale. Dal quadro 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).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.01.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.

**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.

### 03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.01.R09 Certificazione ecologica (CAM)**

*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.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### **03.01.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.

**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.

### **03.01.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

**Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ 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.

### **03.01.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.

**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.

### **03.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **03.01.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

**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:**

---

- 03.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 03.01.02 Fusibili
- 03.01.03 Interruttori
- 03.01.04 Prese e spine
- 03.01.05 Quadri di bassa tensione
- 03.01.06 Sistemi di cablaggio

## Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

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)

#### 03.01.01.R01 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.01.01.A01 Deformazione

#### 03.01.01.A02 Fessurazione

#### 03.01.01.A03 Fratturazione

#### 03.01.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

#### 03.01.01.A05 Non planarità

## Fusibili

Unità Tecnologica: 03.01

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 relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.01.02.A01 Depositi vari

#### 03.01.02.A02 Difetti di funzionamento

#### 03.01.02.A03 Mancanza certificazione ecologica

#### 03.01.02.A04 Umidità

## Interruttori

Unità Tecnologica: 03.01

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)

#### 03.01.03.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.

##### **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 RISCONTRABILI

#### 03.01.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

#### 03.01.03.A02 Anomalie delle molle

#### 03.01.03.A03 Anomalie degli sganciatori

#### 03.01.03.A04 Corto circuiti

#### 03.01.03.A05 Difetti agli interruttori

#### 03.01.03.A06 Difetti di taratura

#### 03.01.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

#### 03.01.03.A08 Mancanza certificazione ecologica

#### 03.01.03.A09 Surriscaldamento

## Prese e spine

Unità Tecnologica: 03.01

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)

### **03.01.04.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.

**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**

### **03.01.04.A01 Anomalie di funzionamento**

### **03.01.04.A02 Corto circuiti**

### **03.01.04.A03 Disconnessione dell'alimentazione**

### **03.01.04.A04 Mancanza certificazione ecologica**

### **03.01.04.A05 Surriscaldamento**

### **03.01.04.A06 Campi elettromagnetici**

Elemento Manutenibile: 03.01.05

## **Quadri di bassa tensione**

Unità Tecnologica: 03.01

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.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **03.01.05.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.01.05.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.01.05.A01 Anomalie dei contattori**

### **03.01.05.A02 Anomalie di funzionamento**

### **03.01.05.A03 Anomalie dei fusibili**

### **03.01.05.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

### **03.01.05.A05 Anomalie dei magnetotermici**

- 03.01.05.A06 Anomalie dei relè**
- 03.01.05.A07 Anomalie della resistenza**
- 03.01.05.A08 Anomalie delle spie di segnalazione**
- 03.01.05.A09 Anomalie dei termostati**
- 03.01.05.A10 Campi elettromagnetici**
- 03.01.05.A11 Depositi di materiale**
- 03.01.05.A12 Difetti agli interruttori**

Elemento Manutenibile: 03.01.06

## Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 03.01.06.A01 Anomalie degli allacci**
- 03.01.06.A02 Anomalie delle prese**
- 03.01.06.A03 Difetti di serraggio**
- 03.01.06.A04 Difetti delle canaline**
- 03.01.06.A05 Mancanza certificazione ecologica**

# 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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.02.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.

**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.

### 03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 03.02.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.

**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).

### 03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

**03.02.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.

**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.

**03.02.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.

**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:**

---

- ° 03.02.01 Diffusori
- ° 03.02.02 Lampade fluorescenti

## Diffusori

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**03.02.01.A01 Deposito superficiale**

**03.02.01.A02 Difetti di illuminazione**

**03.02.01.A03 Difetti di tenuta**

**03.02.01.A04 Rotture**

## Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 03.02

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

**03.02.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

**03.02.02.A02 Avarie**

**03.02.02.A03 Difetti agli interruttori**

**03.02.02.A04 Difetti di illuminazione**

## 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)

#### 03.03.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 03.03.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.

**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.

#### 03.03.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 03.03.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 03.03.R05 Certificazione ecologica (CAM)

*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.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

#### 03.03.R06 Controllo consumi (CAM)

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**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.

### **03.03.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

#### **Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

### **03.03.R08 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria (CAM)**

*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.

#### **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:**

---

- 03.03.01 Apparecchio a parete a led
- 03.03.02 Apparecchio a sospensione a led
- 03.03.03 Apparecchio ad incasso a led

## Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 03.03

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

**03.03.01.A01 Anomalie anodo**

**03.03.01.A02 Anomalie catodo**

**03.03.01.A03 Anomalie connessioni**

**03.03.01.A04 Anomalie trasformatore**

**03.03.01.A05 Difetti di ancoraggio**

**03.03.01.A06 Anomalie di funzionamento**

## Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 03.03

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

**03.03.02.A01 Anomalie anodo**

**03.03.02.A02 Anomalie batterie**

**03.03.02.A03 Anomalie catodo**

**03.03.02.A04 Anomalie connessioni**

**03.03.02.A05 Anomalie trasformatore**

**03.03.02.A06 Difetti di regolazione pendini**

**03.03.02.A07 Anomalie di funzionamento**

## Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 03.03

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**

**03.03.03.A01 Anomalie anodo**

**03.03.03.A02 Anomalie catodo**

**03.03.03.A03 Anomalie connessioni**

**03.03.03.A04 Anomalie trasformatore**

**03.03.03.A05 Deformazione**

**03.03.03.A06 Non planarità**

**03.03.03.A07 Anomalie di funzionamento**

## Impianti di sicurezza

Con impianti di sicurezza si intendono:

- 1- impianto IRAI (Impianti di Rivelazione ed Allarme Incendio)
- 2- impianto EBCS (Emergency Bidirectional Communication System)

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 04.01 IRAI
- 04.02 Impianto EBCS

## IRAI

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.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 04.01.R01 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici (CAM)

*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

**Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ 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.

#### 04.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità (CAM)

*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.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### 04.01.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.

**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.

#### 04.01.R04 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*



Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**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.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 04.01.01 Amplificatori di segnale wireless
- 04.01.02 Apparecchiatura di alimentazione
- 04.01.03 Centrale di controllo e segnalazione wireless
- 04.01.04 Contatti magnetici
- 04.01.05 Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless
- 04.01.06 Rivelatori ottici di fumo wireless
- 04.01.07 Sirene

## Amplificatori di segnale wireless

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale captato dalla centrale di controllo viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali dell'impianto.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 04.01.01.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.

##### **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 RISCONTRABILI

#### 04.01.01.A01 Anomalie display

#### 04.01.01.A02 Difetti di tenuta morsetti

#### 04.01.01.A03 Incrostazioni

#### 04.01.01.A04 Perdite dell'alimentazione

#### 04.01.01.A05 Perdite di tensione

#### 04.01.01.A06 Eccesso di consumo energia

## Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

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)

#### 04.01.02.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.

##### **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.

#### **04.01.02.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.

##### **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.

#### **04.01.02.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.

##### **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.

#### **04.01.02.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.

##### **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 RISCONTRABILI**

#### **04.01.02.A01 Perdita dell'alimentazione**

#### **04.01.02.A02 Perdite di tensione**

#### **04.01.02.A03 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 04.01.03**

## **Centrale di controllo e segnalazione wireless**

**Unità Tecnologica: 04.01**

**IRAI**

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)

### 04.01.03.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.

#### **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.

### 04.01.03.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.

#### **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.

### 04.01.03.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.

#### **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.

### 04.01.03.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.

**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.

#### **04.01.03.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.

**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.

#### **04.01.03.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.

**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/s<sup>2</sup> (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.

#### **04.01.03.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.

**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 RISCONTRABILI**

#### **04.01.03.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

- 04.01.03.A02 Difetti di tenuta morsetti**
- 04.01.03.A03 Perdita di carica della batteria**
- 04.01.03.A04 Perdite di tensione**
- 04.01.03.A05 Anomalie di funzionamento**
- 04.01.03.A06 Campi elettromagnetici**

Elemento Manutenibile: 04.01.04

## Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono". La scatolina provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatolina del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### **04.01.04.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori minimi riportati dalla normativa di settore.

#### **04.01.04.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **04.01.04.A01 Corrosione**

#### **04.01.04.A02 Difetti del magnete**

#### **04.01.04.A03 Difetti di posizionamento**

#### **04.01.04.A04 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 04.01.05

## Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 04.01.05.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.

**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 RISCONTRABILI

### 04.01.05.A01 Corrosione

### 04.01.05.A02 Rotture vetri

### 04.01.05.A03 Anomalie di funzionamento

### 04.01.05.A04 Mancanza certificazione antincendio

Elemento Manutenibile: 04.01.06

## Rivelatori ottici di fumo wireless

Unità Tecnologica: 04.01

IRAI

Il rivelatore di fumo wireless 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)

### 04.01.06.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.

**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.

### 04.01.06.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.

**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.

### 04.01.06.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.

**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.

#### **04.01.06.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.

**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  $23 \pm 5$  °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.

#### **04.01.06.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.

**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.

#### **04.01.06.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.

**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.

#### **04.01.06.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.

**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**

#### **04.01.06.A01 Anomalie led luminosi**

#### **04.01.06.A02 Calo di tensione**

#### **04.01.06.A03 Difetti di regolazione**

#### **04.01.06.A04 Difetti di tenuta**

#### **04.01.06.A05 Anomalie di funzionamento**

#### **04.01.06.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 04.01.07**

**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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 04.01.07.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.

#### **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

### 04.01.07.A01 Difetti di tenuta morsetti

### 04.01.07.A02 Incrostazioni

### 04.01.07.A03 Perdite di tensione

### 04.01.07.A04 Anomalie di funzionamento

### 04.01.07.A05 Mancanza certificazione antincendio

## Impianto EBCS

Il Sistema di Comunicazione Bidirezionale di Emergenza (Emergency Bidirectional Communication System - EBCS) è un'infrastruttura per le comunicazioni in emergenza dei soccorritori. L'EBCS è un sistema di comunicazione vocale fisso, sicuro, bidirezionale doppio, in grado di aiutare i soccorritori o i VVF in strutture dove le comunicazioni radio potrebbero non essere possibili. Permette agli occupanti, nelle zone adibite a spazio calmo per disabili, di segnalare la loro presenza, richiedendo assistenza ai soccorritori e consente inoltre la comunicazione affidabile tra i soccorritori ad ogni piano dell'edificio. Il sistema compatto è ideale per edifici di piccole dimensioni in cui si richiedono poche stazioni telefoniche o punti di chiamata. Le stazioni telefoniche, sono munite di cornetta e sono disponibili per il montaggio a parete e ad incasso. I punti di chiamata sono unità ad altoparlante con cancellazione dell'eco e riduzione del rumore di fondo. Tutte le cornette EBCS hanno un T coil per le persone che utilizzano apparecchi acustici.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 04.02.R01 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

#### 04.02.R02 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**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.

#### 04.02.R03 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

#### 04.02.R04 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

**Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ 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.

#### 04.02.R05 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".

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**04.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

**04.02.R07 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.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

**04.02.R08 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.

**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.

**04.02.R09 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

**04.02.R10 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 04.02.01 Alimentatori
- 04.02.02 Apparecchi telefonici
- 04.02.03 Armadi concentratori
- 04.02.04 Cablaggio
- 04.02.05 Postazione telefonica
- 04.02.06 Pannelli telefonici
- 04.02.07 Sistema di trasmissione
- 04.02.08 Stazioni telefoniche

## Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 04.02.01.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

#### 04.02.01.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 04.02.01.A01 Perdita di carica accumulatori

#### 04.02.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

#### 04.02.01.A03 Difetti di regolazione

#### 04.02.01.A04 Incrostazioni

#### 04.02.01.A05 Perdite di tensione

#### 04.02.01.A06 Eccesso di consumo energia

## Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 04.02.02.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****04.02.02.A01 Incrostazioni****04.02.02.A02 Difetti di regolazione****04.02.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti****04.02.02.A04 Anomalie di funzionamento****04.02.02.A05 Campi elettromagnetici****Elemento Manutenibile: 04.02.03****Armadi concentratori****Unità Tecnologica: 04.02****Impianto EBCS**

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****04.02.03.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**04.02.03.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****04.02.03.A01 Anomalie cablaggio****04.02.03.A02 Anomalie led luminosi****04.02.03.A03 Corrosione****04.02.03.A04 Depositi di materiale****04.02.03.A05 Difetti agli interruttori****04.02.03.A06 Anomalie di funzionamento****04.02.03.A07 Campi elettromagnetici****Elemento Manutenibile: 04.02.04**

## Cablaggio

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

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 RISCONTRABILI

#### 04.02.04.A01 Anomalie degli allacci

#### 04.02.04.A02 Anomalie delle prese

#### 04.02.04.A03 Difetti di serraggio

#### 04.02.04.A04 Difetti delle canaline

#### 04.02.04.A05 Anomalie di funzionamento

#### 04.02.04.A06 Campi elettromagnetici

Elemento Manutenibile: 04.02.05

## Postazione telefonica

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto EBCS

Postazione telefonica master compatta 5 è la postazione principale di chiamata di emergenza. Formata da una cornetta, 5 uscite per linee, alimentazione elettrica e caricabatterie, può essere montata a incasso o pensile.

La custodia è dotata di fori passacavo da 20 mm per tutti i cavi necessari ed offre inoltre spazio per la batteria di backup del sistema. L'unità è controllata da processore, ma non necessita di programmazione in loco in quanto il quadro è dotato di fine linea che vengono sostituiti con cablaggio in campo quando è collegata una stazione esterna.

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 04.02.05.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

#### 04.02.05.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 04.02.05.A01 Perdita di carica accumulatori

**04.02.05.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

**04.02.05.A03 Difetti di regolazione**

**04.02.05.A04 Perdite di tensione**

**04.02.05.A05 Incrostazioni**

**04.02.05.A06 Anomalie di funzionamento**

**04.02.05.A07 Campi elettromagnetici**

**Elemento Manutenibile: 04.02.06**

## **Pannelli telefonici**

**Unità Tecnologica: 04.02**

**Impianto EBCS**

Il pannello di permutazione telefonico è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi provenienti dalle postazioni utente.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**04.02.06.A01 Anomalie connessioni**

**04.02.06.A02 Anomalie prese**

**04.02.06.A03 Difetti di serraggio**

**04.02.06.A04 Difetti delle canaline**

**04.02.06.A05 Anomalie di funzionamento**

**04.02.06.A06 Campi elettromagnetici**

**Elemento Manutenibile: 04.02.07**

## **Sistema di trasmissione**

**Unità Tecnologica: 04.02**

**Impianto EBCS**

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**

**04.02.07.A01 Anomalie delle prese**

**04.02.07.A02 Depositi vari**

**04.02.07.A03 Difetti di serraggio**

**04.02.07.A04 Anomalie di funzionamento**

**04.02.07.A05 Campi elettromagnetici**

**Elemento Manutenibile: 04.02.08**

## **Stazioni telefoniche**

Le stazioni telefoniche sono progettate per essere utilizzate come un sistema di telefoni antincendio, un sistema di chiamata per spazi calmi o come un sistema di combinato quando diventano necessari sia telefoni antincendio che punti di spazio calmo. Una stazione telefonica è un telefono a cornetta monitorata che garantisce la comunicazione full duplex. L'unità, composta da una copertura di metallo per il montaggio a muro, è disponibile per montaggio a incasso o pensile.

E' inoltre un'unità compatta che offre facile accesso tramite una porta magnetica a scatto e un sistema di livellamento anteriore che consente di montare il retro della scatola con una leggera angolazione pur mantenendo la parte anteriore della scatola completamente livellata.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **04.02.08.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

### **04.02.08.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **04.02.08.A01 Perdita di carica accumulatori**

### **04.02.08.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

### **04.02.08.A03 Difetti di regolazione**

### **04.02.08.A04 Perdite di tensione**

### **04.02.08.A05 Incrostazioni**

### **04.02.08.A06 Anomalie di funzionamento**

### **04.02.08.A07 Campi elettromagnetici**



# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Opere edili esterne .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Interventi su strutture esistenti .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Riparazione del copriferro .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Rivestimenti .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 1) Intonaci a base di grassello di calce .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 2) Intonaci a base di calce idraulica naturale .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 3) Intonachino di finitura .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 3) Coperture piane .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 1) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 2) Parapetti ed elementi di coronamento .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 3) Strati termoisolanti .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 4) Strato di barriera al vapore .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 5) Strato di pendenza .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 6) Strato di regolarizzazione .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 7) Strato di ripartizione dei carichi .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 8) Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 9) Struttura in latero-cemento .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 4) Pareti esterne .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 1) Murature in c.a. facciavista .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 2) Murature intonacate .....	pag.	<a href="#">26</a>
3) Opere edili interne .....	pag.	<a href="#">28</a>
" 1) Pavimentazioni interne .....	pag.	<a href="#">29</a>
" 1) Pavimenti resilienti decorativo .....	pag.	<a href="#">30</a>
" 2) Infissi interni .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 1) Porte tagliafuoco .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 2) Porte antipanico .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 3) Infissi esterni .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 1) Serramenti in alluminio .....	pag.	<a href="#">41</a>
" 4) Pareti interne .....	pag.	<a href="#">42</a>
" 1) Pareti divisorie antincendio .....	pag.	<a href="#">44</a>
" 2) Tramezzi in laterizio .....	pag.	<a href="#">44</a>
" 5) Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#">46</a>
" 1) Intonaco .....	pag.	<a href="#">47</a>
" 6) Accessibilità degli ambienti interni .....	pag.	<a href="#">48</a>
" 1) Corrimano .....	pag.	<a href="#">49</a>
4) Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza .....	pag.	<a href="#">50</a>
" 1) Impianto elettrico .....	pag.	<a href="#">51</a>
" 1) Canalizzazioni in PVC .....	pag.	<a href="#">54</a>
" 2) Fusibili .....	pag.	<a href="#">54</a>
" 3) Interruttori .....	pag.	<a href="#">55</a>

" 4) Prese e spine .....	pag.	<a href="#">55</a>
" 5) Quadri di bassa tensione .....	pag.	<a href="#">56</a>
" 6) Sistemi di cablaggio .....	pag.	<a href="#">57</a>
" 2) Impianto di illuminazione .....	pag.	<a href="#">58</a>
" 1) Diffusori .....	pag.	<a href="#">61</a>
" 2) Lampade fluorescenti .....	pag.	<a href="#">61</a>
" 3) Illuminazione a led .....	pag.	<a href="#">62</a>
" 1) Apparecchio a parete a led .....	pag.	<a href="#">64</a>
" 2) Apparecchio a sospensione a led .....	pag.	<a href="#">64</a>
" 3) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<a href="#">64</a>
5) Impianti di sicurezza .....	pag.	<a href="#">66</a>
" 1) IRAI .....	pag.	<a href="#">67</a>
" 1) Amplificatori di segnale wireless .....	pag.	<a href="#">69</a>
" 2) Apparecchiatura di alimentazione .....	pag.	<a href="#">69</a>
" 3) Centrale di controllo e segnalazione wireless .....	pag.	<a href="#">70</a>
" 4) Contatti magnetici .....	pag.	<a href="#">73</a>
" 5) Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless .....	pag.	<a href="#">73</a>
" 6) Rivelatori ottici di fumo wireless .....	pag.	<a href="#">74</a>
" 7) Sirene .....	pag.	<a href="#">75</a>
" 2) Impianto EBCS .....	pag.	<a href="#">77</a>
" 1) Alimentatori .....	pag.	<a href="#">79</a>
" 2) Apparecchi telefonici .....	pag.	<a href="#">79</a>
" 3) Armadi concentratori .....	pag.	<a href="#">80</a>
" 4) Cablaggio .....	pag.	<a href="#">81</a>
" 5) Postazione telefonica .....	pag.	<a href="#">81</a>
" 6) Pannelli telefonici .....	pag.	<a href="#">82</a>
" 7) Sistema di trasmissione .....	pag.	<a href="#">82</a>
" 8) Stazioni telefoniche .....	pag.	<a href="#">82</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.  
**COMMITTENTE:** Comune di Genova

12/10/2022, Genova

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Giuliano Boero)

# Acustici

02 - Opere edili interne

02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R07	Requisito: Isolamento acustico

## Benessere visivo degli spazi interni

02 - Opere edili interne

02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R15	Requisito: Illuminazione naturale

## Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R11	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>IRAI</b>
04.01.R01	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici (CAM)

#### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>
04.02.R04	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

# Controllabilità tecnologica

04 - Impianti di sicurezza

04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.04</b>	<b>Contatti magnetici</b>
04.01.04.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
<b>04.01.06</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo wireless</b>
04.01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria
04.01.06.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione
04.01.06.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento

## Di funzionamento

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.07</b>	<b>Sirene</b>
04.01.07.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

#### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>
04.02.R03	Requisito: Efficienza



## Di salvaguardia dell'ambiente

### 01 - Opere edili esterne

#### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
01.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.01.R08	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere
01.01.R13	Requisito: Effetti ambientali per produzione elementi tecnici

#### 01.02 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti</b>
01.02.R01	Requisito: Igiene, salute e ambiente

#### 01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Coperture piane</b>
01.03.R10	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>
01.04.R09	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

### 02 - Opere edili interne

#### 02.01 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
02.01.R03	Requisito: Certificazione ecologica

#### 02.04 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Pareti interne</b>
02.04.R05	Requisito: Certificazione ecologica

#### 02.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
02.05.R03	Requisito: Certificazione ecologica

**03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza****03.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R09	Requisito: Certificazione ecologica (CAM)

**03.02 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R16	Requisito: Certificazione ecologica

**03.03 - Illuminazione a led**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Illuminazione a led</b>
03.03.R05	Requisito: Certificazione ecologica (CAM)

**04 - Impianti di sicurezza****04.02 - Impianto EBCS**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>
04.02.R01	Requisito: Certificazione ecologica

## Di stabilità

### 01 - Opere edili esterne

#### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica

#### 01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Coperture piane</b>
01.03.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.03.R09	Requisito: Resistenza meccanica
<b>01.03.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>
01.03.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali
<b>01.03.02</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>
01.03.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento
<b>01.03.08</b>	<b>Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose</b>
01.03.08.R06	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>
01.04.R05	Requisito: Resistenza meccanica
01.04.R12	Requisito: Resistenza agli urti
01.04.R13	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
<b>01.04.02</b>	<b>Murature intonacate</b>
01.04.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per murature intonacate

### 02 - Opere edili interne

#### 02.01 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimenti resilienti decorativo</b>
02.01.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica

#### 02.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02.01</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.02.01.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco
<b>02.02.02</b>	<b>Porte antipanico</b>

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.02.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico

### 02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R09	Requisito: Resistenza agli urti
02.03.R10	Requisito: Resistenza al vento

### 02.04 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Pareti interne</b>
02.04.R02	Requisito: Resistenza agli urti
02.04.R03	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.04.02</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>
02.04.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

## 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R14	Requisito: Resistenza meccanica

## 04 - Impianti di sicurezza

### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>
04.01.02.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione
<b>04.01.03</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione wireless</b>
04.01.03.R07	Requisito: Resistenza meccanica
<b>04.01.04</b>	<b>Contatti magnetici</b>
04.01.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
<b>04.01.06</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo wireless</b>
04.01.06.R04	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
04.01.06.R07	Requisito: Resistenza meccanica

## Durabilità tecnologica

### 01 - Opere edili esterne

#### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
01.01.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.01.R04	Requisito: Durabilità dell'efficacia dell'intervento

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.06</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo wireless</b>
04.01.06.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione

## Facilità d'intervento

### 02 - Opere edili interne

#### 02.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi interni</b>
02.02.R01	Requisito: Pulibilità
02.02.R02	Requisito: Riparabilità
<b>02.02.01</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.02.01.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco
<b>02.02.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
02.02.02.R04	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico

#### 02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R05	Requisito: Pulibilità

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
<b>03.01.05</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>
03.01.05.R01	Requisito: Accessibilità
03.01.05.R02	Requisito: Identificabilità

#### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R04	Requisito: Accessibilità
03.02.R08	Requisito: Identificabilità
03.02.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità

#### 03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Illuminazione a led</b>
03.03.R04	Requisito: Montabilità/Smontabilità

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.03</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione wireless</b>
04.01.03.R01	Requisito: Accessibilità segnalazioni
<b>04.01.05</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless</b>
04.01.05.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

## 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02.03</b>	<b>Armadi concentratori</b>
04.02.03.R01	Requisito: Accessibilità
04.02.03.R02	Requisito: Identificabilità

## Funzionalità d'uso

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
<b>03.01.03</b>	<b>Interruttori</b>
03.01.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>03.01.04</b>	<b>Prese e spine</b>
03.01.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

#### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
03.02.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra

#### 03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Illuminazione a led</b>
03.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.03</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione wireless</b>
04.01.03.R02	Requisito: Efficienza
04.01.03.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione
<b>04.01.06</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo wireless</b>
04.01.06.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione

#### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>
04.02.R08	Requisito: Resistenza alla vibrazione
<b>04.02.01</b>	<b>Alimentatori</b>
04.02.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.02.01.R02	Requisito: Efficienza
<b>04.02.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>



<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>
04.02.02.R01	Requisito: Efficienza
<b>04.02.05</b>	<b>Postazione telefonica</b>
04.02.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.02.05.R02	Requisito: Efficienza
<b>04.02.08</b>	<b>Stazioni telefoniche</b>
04.02.08.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.02.08.R02	Requisito: Efficienza

## Funzionalità in emergenza

**03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza****03.02 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R13	Requisito: Regolabilità

## Funzionalità tecnologica

02 - Opere edili interne

02.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi interni</b>
02.02.R03	Requisito: Oscurabilità

02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

# Gestione dei rifiuti

## 01 - Opere edili esterne

### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
01.01.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.01.R07	Requisito: Gestione ecocompatibile dei rifiuti
01.01.R12	Requisito: Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica
01.01.R14	Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione
01.01.R16	Requisito: Demolizione selettiva

# Integrazione della cultura materiale

01 - Opere edili esterne

01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
01.01.R15	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali

## Monitoraggio del sistema edificio-impianti

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R10	Requisito: Controllo consumi

#### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R17	Requisito: Controllo consumi

#### 03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Illuminazione a led</b>
03.03.R06	Requisito: Controllo consumi (CAM)

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>IRAI</b>
04.01.R04	Requisito: Controllo consumi

#### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>
04.02.R02	Requisito: Controllo consumi

## Protezione antincendio

### 02 - Opere edili interne

#### 02.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02.01</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.02.01.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

#### 02.04 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04.01</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>
02.04.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco per pareti divisorie

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>
04.02.R05	Requisito: Resistenza al fuoco

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - Opere edili esterne

#### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

#### 01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Coperture piane</b>
01.03.R03	Requisito: Resistenza all'acqua
01.03.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.03.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
<b>01.03.08</b>	<b>Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose</b>
01.03.08.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.08.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.08.R05	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>
01.04.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.04.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

### 02 - Opere edili interne

#### 02.01 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimenti resilianti decorativo</b>
02.01.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

#### 02.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02.01</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.02.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco
02.02.01.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco
<b>02.02.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
02.02.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico
02.02.02.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico

#### 02.03 - Infissi esterni



Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R12	Requisito: Resistenza all'acqua

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>
03.01.01.R01	Requisito: Stabilità chimico reattiva

#### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.02.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

## Protezione dai rischi d'intervento

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

#### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

## Protezione elettrica

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

#### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R10	Requisito: Isolamento elettrico

### 04 - Impianti di sicurezza

#### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.01</b>	<b>Amplificatori di segnale wireless</b>
04.01.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico
<b>04.01.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>
04.01.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico
04.01.02.R02	Requisito: Isolamento elettromagnetico
04.01.02.R03	Requisito: Resistenza a cali di tensione
<b>04.01.03</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione wireless</b>
04.01.03.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico
04.01.03.R04	Requisito: Isolamento elettrostatico
04.01.03.R05	Requisito: Resistenza a cali di tensione

#### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>
04.02.R07	Requisito: Isolamento elettrico
04.02.R09	Requisito: Isolamento elettrostatico
04.02.R10	Requisito: Resistenza a cali di tensione

## Sicurezza d'intervento

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
03.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

#### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
03.02.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

## Sicurezza d'uso

### 01 - Opere edili esterne

#### 01.02 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti</b>
01.02.R02	Requisito: Sicurezza nell'impiego

### 02 - Opere edili interne

#### 02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R11	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

## Termici ed igrotermici

### 01 - Opere edili esterne

#### 01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Coperture piane</b>
01.03.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.03.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.03.R07	Requisito: Isolamento termico
<b>01.03.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>
01.03.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore
<b>01.03.08</b>	<b>Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose</b>
01.03.08.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>
01.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.04.R03	Requisito: Isolamento termico
01.04.R04	Requisito: Permeabilità all'aria
01.04.R06	Requisito: Tenuta all'acqua

### 02 - Opere edili interne

#### 02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
02.03.R03	Requisito: Permeabilità all'aria
02.03.R06	Requisito: Tenuta all'acqua
02.03.R08	Requisito: Isolamento termico

## Utilizzo razionale delle risorse

### 01 - Opere edili esterne

#### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
01.01.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.01.R10	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.01.R11	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

#### 01.02 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti</b>
01.02.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

#### 01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Coperture piane</b>
01.03.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.03.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>
01.04.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.04.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

### 02 - Opere edili interne

#### 02.01 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
02.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

#### 02.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi interni</b>
02.02.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
02.02.R05	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

#### 02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
02.03.R14	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

## 02.04 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Pareti interne</b>
02.04.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

## 02.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
02.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

## 02.06 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Accessibilità degli ambienti interni</b>
02.06.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

## 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
03.01.R14	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R18	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

## 04 - Impianti di sicurezza

### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>IRAI</b>
04.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità (CAM)
04.01.R03	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto EBCS</b>



<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>
04.02.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

## Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

01 - Opere edili esterne

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Coperture piane</b>
01.03.R08	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Illuminazione a led</b>
03.03.R07	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

## Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

### 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

#### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
03.01.R12	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

#### 03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Illuminazione a led</b>
03.03.R08	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria (CAM)

# Visivi

## 01 - Opere edili esterne

### 01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03.05</b>	<b>Strato di pendenza</b>
01.03.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica
<b>01.03.06</b>	<b>Strato di regolarizzazione</b>
01.03.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica
<b>01.03.08</b>	<b>Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose</b>
01.03.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>
01.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

## 02 - Opere edili interne

### 02.01 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
02.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

### 02.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02.01</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.02.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco
<b>02.02.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
02.02.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico

### 02.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.03.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

### 02.04 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Pareti interne</b>
02.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

## 02.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
02.05.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

## 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
03.02.R07	Requisito: Efficienza luminosa

### 03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Illuminazione a led</b>
03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
03.03.R03	Requisito: Efficienza luminosa

# INDICE

1) Acustici .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Benessere visivo degli spazi interni .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali .....	pag.	<a href="#">4</a>
4) Controllabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#">5</a>
5) Di funzionamento .....	pag.	<a href="#">6</a>
6) Di salvaguardia dell'ambiente .....	pag.	<a href="#">7</a>
7) Di stabilità .....	pag.	<a href="#">9</a>
8) Durabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#">11</a>
9) Facilità d'intervento .....	pag.	<a href="#">12</a>
10) Funzionalità d'uso .....	pag.	<a href="#">14</a>
11) Funzionalità in emergenza .....	pag.	<a href="#">16</a>
12) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#">17</a>
13) Gestione dei rifiuti .....	pag.	<a href="#">18</a>
14) Integrazione della cultura materiale .....	pag.	<a href="#">19</a>
15) Monitoraggio del sistema edificio-impianti .....	pag.	<a href="#">20</a>
16) Protezione antincendio .....	pag.	<a href="#">21</a>
17) Protezione dagli agenti chimici ed organici .....	pag.	<a href="#">22</a>
18) Protezione dai rischi d'intervento .....	pag.	<a href="#">24</a>
19) Protezione elettrica .....	pag.	<a href="#">25</a>
20) Sicurezza d'intervento .....	pag.	<a href="#">26</a>
21) Sicurezza d'uso .....	pag.	<a href="#">27</a>
22) Termici ed igrotermici .....	pag.	<a href="#">28</a>
23) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<a href="#">29</a>
24) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici .....	pag.	<a href="#">32</a>
25) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico .....	pag.	<a href="#">33</a>
26) Visivi .....	pag.	<a href="#">34</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.  
**COMMITTENTE:** Comune di Genova

12/10/2022, Genova

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Giuliano Boero)

**01 - Opere edili esterne****01.01 - Interventi su strutture esistenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Riparazione del copriferro</b>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura</b>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

**01.02 - Rivestimenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Intonaci a base di grassello di calce</b>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Intonaci a base di calce idraulica naturale</b>		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.02.03</b>	<b>Intonachino di finitura</b>		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.03 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Strati termoisolanti</b>		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica	Verifica	quando occorre
01.03.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>		
01.03.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.04.C03	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica	Verifica	quando occorre
01.03.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi



<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.03.05</b>	<b>Strato di pendenza</b>		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.05.C01	Controllo: Controllo della pendenza	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.06</b>	<b>Strato di regolarizzazione</b>		
01.03.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.06.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.07</b>	<b>Strato di ripartizione dei carichi</b>		
01.03.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.07.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.07.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.08</b>	<b>Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose</b>		
01.03.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.08.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.08.C01	Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.09</b>	<b>Struttura in latero-cemento</b>		
01.03.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.09.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.09.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 01.04 - Pareti esterne

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.04.01</b>	<b>Murature in c.a. facciavista</b>		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo delle zone esposte	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.04.01.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.01.C07	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.01.C08	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.04.01.C09	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica	Verifica	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo dell'aspetto	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C04	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C05	Controllo: Controllo strutturale	Controllo a vista	ogni 2 anni
01.04.01.C03	Controllo: Controllo fenomeni di disgregazione	Controllo a vista	ogni 3 anni
<b>01.04.02</b>	<b>Murature intonacate</b>		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo zone esposte	Controllo	quando occorre
01.04.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.02.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.02.C05	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.04.02.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**02 - Opere edili interne****02.01 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimenti resilienti decorativo</b>		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**02.02 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
02.02.01.C09	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.02.01.C02	Controllo: Controllo controbochette	Controllo	ogni 12 mesi
02.02.01.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni 12 mesi
02.02.01.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.02.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
02.02.02.C09	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.02.02.C10	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
02.02.02.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni 6 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo controbochette	Aggiornamento	ogni 12 mesi
02.02.02.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**02.03 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>		
02.03.01.C11	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.03.01.C12	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.03.01.C13	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	quando occorre
02.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01.C07	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C08	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C09	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C10	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 anni

#### 02.04 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
02.04.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.04.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
<b>02.04.02</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>		
02.04.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.04.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
02.04.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 02.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.05.01</b>	<b>Intonaco</b>		
02.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.05.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
02.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 02.06 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.06.01</b>	<b>Corrimano</b>		
02.06.01.C02	Controllo: Controllo utilizzo materiali riciclabili	Controllo	quando occorre
02.06.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi

## 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

### 03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>03.01.02</b>	<b>Fusibili</b>		
03.01.02.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	quando occorre
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Interruttori</b>		
03.01.03.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	quando occorre
03.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>03.01.04</b>	<b>Prese e spine</b>		
03.01.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	quando occorre
03.01.04.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	quando occorre
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>03.01.05</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
03.01.05.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	quando occorre
03.01.05.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	quando occorre
03.01.05.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.05.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.05.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni anno
<b>03.01.06</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>		
03.01.06.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
03.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Diffusori</b>		
03.02.01.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 6 mesi
03.02.01.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni anno
<b>03.02.02</b>	<b>Lampade fluorescenti</b>		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.02.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni anno

### 03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.03.01</b>	<b>Apparecchio a parete a led</b>		
03.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.03.01.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.03.02</b>	<b>Apparecchio a sospensione a led</b>		
03.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.03.02.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>03.03.03</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>		
03.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.03.03.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.03.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**04 - Impianti di sicurezza****04.01 - IRAI**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.01.01</b>	<b>Amplificatori di segnale wireless</b>		
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.01.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata (CAM)	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 12 mesi
<b>04.01.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
04.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>04.01.03</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione wireless</b>		
04.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
04.01.03.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 6 mesi
<b>04.01.04</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
04.01.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
04.01.04.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>04.01.05</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless</b>		
04.01.05.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
04.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>04.01.06</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo wireless</b>		
04.01.06.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
04.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>04.01.07</b>	<b>Sirene</b>		
04.01.07.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
04.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

**04.02 - Impianto EBCS**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.02.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
04.02.01.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
04.02.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>04.02.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>		
04.02.02.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 6 mesi
04.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>04.02.03</b>	<b>Armadi concentratori</b>		
04.02.03.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>04.02.04</b>	<b>Cablaggio</b>		
04.02.04.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>04.02.05</b>	<b>Postazione telefonica</b>		

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
04.02.05.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.02.05.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
04.02.05.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>04.02.06</b>	<b>Pannelli telefonici</b>		
04.02.06.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.02.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>04.02.07</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>		
04.02.07.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.02.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>04.02.08</b>	<b>Stazioni telefoniche</b>		
04.02.08.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.02.08.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
04.02.08.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) 01 - Opere edili esterne	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Interventi su strutture esistenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Riparazione del copriferro	pag.	<u>2</u>
" 2) Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Rivestimenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Intonaci a base di grassello di calce	pag.	<u>2</u>
" 2) Intonaci a base di calce idraulica naturale	pag.	<u>2</u>
" 3) Intonachino di finitura	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Coperture piane	pag.	<u>2</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali	pag.	<u>2</u>
" 2) Parapetti ed elementi di coronamento	pag.	<u>2</u>
" 3) Strati termoisolanti	pag.	<u>2</u>
" 4) Strato di barriera al vapore	pag.	<u>2</u>
" 5) Strato di pendenza	pag.	<u>2</u>
" 6) Strato di regolarizzazione	pag.	<u>3</u>
" 7) Strato di ripartizione dei carichi	pag.	<u>3</u>
" 8) Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose	pag.	<u>3</u>
" 9) Struttura in latero-cemento	pag.	<u>3</u>
" 4) 01.04 - Pareti esterne	pag.	<u>3</u>
" 1) Murature in c.a. facciavista	pag.	<u>3</u>
" 2) Murature intonacate	pag.	<u>3</u>
2) 02 - Opere edili interne	pag.	<u>4</u>
" 1) 02.01 - Pavimentazioni interne	pag.	<u>4</u>
" 1) Pavimenti resilienti decorativo	pag.	<u>4</u>
" 2) 02.02 - Infissi interni	pag.	<u>4</u>
" 1) Porte tagliafuoco	pag.	<u>4</u>
" 2) Porte antipanico	pag.	<u>4</u>
" 3) 02.03 - Infissi esterni	pag.	<u>4</u>
" 1) Serramenti in alluminio	pag.	<u>4</u>
" 4) 02.04 - Pareti interne	pag.	<u>5</u>
" 1) Pareti divisorie antincendio	pag.	<u>5</u>
" 2) Tramezzi in laterizio	pag.	<u>5</u>
" 5) 02.05 - Rivestimenti interni	pag.	<u>5</u>
" 1) Intonaco	pag.	<u>5</u>
" 6) 02.06 - Accessibilità degli ambienti interni	pag.	<u>5</u>
" 1) Corrimano	pag.	<u>5</u>
3) 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza	pag.	<u>6</u>
" 1) 03.01 - Impianto elettrico	pag.	<u>6</u>
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	<u>6</u>
" 2) Fusibili	pag.	<u>6</u>
" 3) Interruttori	pag.	<u>6</u>
" 4) Prese e spine	pag.	<u>6</u>



" 5) Quadri di bassa tensione .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 6) Sistemi di cablaggio .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 2) 03.02 - Impianto di illuminazione .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 1) Diffusori .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 2) Lampade fluorescenti .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 3) 03.03 - Illuminazione a led .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 1) Apparecchio a parete a led .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 2) Apparecchio a sospensione a led .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 3) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
4) 04 - Impianti di sicurezza .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) 04.01 - IRAI .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) Amplificatori di segnale wireless .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 2) Apparecchiatura di alimentazione .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 3) Centrale di controllo e segnalazione wireless .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 4) Contatti magnetici .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 5) Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 6) Rivelatori ottici di fumo wireless .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 7) Sirene .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 2) 04.02 - Impianto EBCS .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) Alimentatori .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 2) Apparecchi telefonici .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 3) Armadi concentratori .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 4) Cablaggio .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 5) Postazione telefonica .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 6) Pannelli telefonici .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 7) Sistema di trasmissione .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 8) Stazioni telefoniche .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.  
**COMMITTENTE:** Comune di Genova

12/10/2022, Genova

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Giuliano Boero)

**01 - Opere edili esterne****01.01 - Interventi su strutture esistenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Riparazione del copriferro</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
<b>01.01.02</b>	<b>Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

**01.02 - Rivestimenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Intonaci a base di grassello di calce</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Intonaci a base di calce idraulica naturale</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.02.03</b>	<b>Intonachino di finitura</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

**01.03 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
01.03.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 12 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>	
01.03.02.I01	Intervento: Ripristino coronamenti	quando occorre
01.03.02.I02	Intervento: Ripristino parapetti	quando occorre
01.03.02.I03	Intervento: Riverniciature	quando occorre
<b>01.03.03</b>	<b>Strati termoisolanti</b>	
01.03.03.I01	Intervento: Rinnovo strati isolanti	ogni 20 anni
<b>01.03.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>	
01.03.04.I01	Intervento: Sostituzione barriera al vapore	quando occorre
<b>01.03.05</b>	<b>Strato di pendenza</b>	
01.03.05.I01	Intervento: Ripristino strato di pendenza	quando occorre
<b>01.03.06</b>	<b>Strato di regolarizzazione</b>	
01.03.06.I01	Intervento: Sostituzione strato di regolarizzazione	quando occorre
<b>01.03.07</b>	<b>Strato di ripartizione dei carichi</b>	
01.03.07.I01	Intervento: Sostituzione strato di ripartizione dei carichi	quando occorre
<b>01.03.08</b>	<b>Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose</b>	
01.03.08.I01	Intervento: Rinnovo impermeabilizzazione	ogni 15 anni
<b>01.03.09</b>	<b>Struttura in latero-cemento</b>	
01.03.09.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura	quando occorre

**01.04 - Pareti esterne**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.04.01</b>	<b>Murature in c.a. facciavista</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia e ripristino dei giunti	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Pulizia superfici	quando occorre
01.04.01.I04	Intervento: Trattamento di consolidamento	quando occorre
01.04.01.I05	Intervento: Trattamento protettivo	ogni 5 anni
01.04.01.I03	Intervento: Rimozione delle zone in fase di sfaldamento	ogni 40 anni
<b>01.04.02</b>	<b>Murature intonacate</b>	
01.04.02.I01	Intervento: Ripristino intonaco	quando occorre

**02 - Opere edili interne****02.01 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Pavimenti resilienti decorativo</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
02.01.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

**02.02 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>	
02.02.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	quando occorre
02.02.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
02.02.01.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.02.01.I04	Intervento: Pulizia telai	quando occorre
02.02.01.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.02.01.I06	Intervento: Registrazione maniglione	quando occorre
02.02.01.I08	Intervento: Regolazione telai	quando occorre
02.02.01.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	quando occorre
02.02.01.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
02.02.01.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
<b>02.02.02</b>	<b>Porte antipanico</b>	
02.02.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	quando occorre
02.02.02.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
02.02.02.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.02.02.I04	Intervento: Pulizia telai	quando occorre
02.02.02.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.02.02.I06	Intervento: Registrazione maniglione	quando occorre
02.02.02.I07	Intervento: Regolazione controtelai	quando occorre
02.02.02.I08	Intervento: Regolazione telai	quando occorre
02.02.02.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
02.02.02.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi

**02.03 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>	
02.03.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	quando occorre
02.03.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	quando occorre
02.03.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.03.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	quando occorre
02.03.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.03.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	quando occorre
02.03.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.03.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.03.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	quando occorre
02.03.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	quando occorre
02.03.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	quando occorre
02.03.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	quando occorre
02.03.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	quando occorre
02.03.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
02.03.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.03.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 12 mesi
02.03.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

#### 02.04 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>	
02.04.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.04.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
<b>02.04.02</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>	
02.04.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.04.02.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

#### 02.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.05.01</b>	<b>Intonaco</b>	
02.05.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
02.05.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre

#### 02.06 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.06.01</b>	<b>Corrimano</b>	
02.06.01.I02	Intervento: Pulizia	ogni 12 settimane
02.06.01.I01	Intervento: Ripristino punti aggancio	ogni 12 mesi

**03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza****03.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>	
03.01.01.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
03.01.01.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
<b>03.01.02</b>	<b>Fusibili</b>	
03.01.02.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili	a guasto
03.01.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Interruttori</b>	
03.01.03.I01	Intervento: Sostituzioni	a guasto
<b>03.01.04</b>	<b>Prese e spine</b>	
03.01.04.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>03.01.05</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
03.01.05.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
03.01.05.I04	Intervento: Sostituzione quadro	quando occorre
03.01.05.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
03.01.05.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
<b>03.01.06</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>	
03.01.06.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
03.01.06.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre

**03.02 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Diffusori</b>	
03.02.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.02.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi
<b>03.02.02</b>	<b>Lampade fluorescenti</b>	
03.02.02.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre

**03.03 - Illuminazione a led**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.03.01</b>	<b>Apparecchio a parete a led</b>	
03.03.01.I01	Intervento: Regolazione ancoraggi	quando occorre
03.03.01.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>03.03.02</b>	<b>Apparecchio a sospensione a led</b>	
03.03.02.I01	Intervento: Regolazione pendini	quando occorre
03.03.02.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>03.03.03</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>	
03.03.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.03.03.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
03.03.03.I04	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
03.03.03.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno



## 04 - Impianti di sicurezza

### 04.01 - IRAI

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>04.01.01</b>	<b>Amplificatori di segnale wireless</b>	
04.01.01.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 6 mesi
<b>04.01.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>	
04.01.02.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 6 mesi
<b>04.01.03</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione wireless</b>	
04.01.03.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 6 mesi
04.01.03.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
<b>04.01.04</b>	<b>Contatti magnetici</b>	
04.01.04.I01	Intervento: Registrazione dispositivi	ogni 6 mesi
04.01.04.I02	Intervento: Sostituzione magneti	ogni 10 anni
<b>04.01.05</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless</b>	
04.01.05.I01	Intervento: Prova funzionale	ogni 6 mesi
<b>04.01.06</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo wireless</b>	
04.01.06.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
04.01.06.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>04.01.07</b>	<b>Sirene</b>	
04.01.07.I01	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni

### 04.02 - Impianto EBCS

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>04.02.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
04.02.01.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.02.01.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
<b>04.02.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>	
04.02.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
<b>04.02.03</b>	<b>Armadi concentratori</b>	
04.02.03.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
04.02.03.I02	Intervento: Serraggio	ogni 12 mesi
<b>04.02.04</b>	<b>Cablaggio</b>	
04.02.04.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
04.02.04.I03	Intervento: Sostituzione prese	quando occorre
04.02.04.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni
<b>04.02.05</b>	<b>Postazione telefonica</b>	
04.02.05.I02	Intervento: Revisione del sistema	quando occorre
04.02.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
<b>04.02.06</b>	<b>Pannelli telefonici</b>	
04.02.06.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
04.02.06.I02	Intervento: Serraggio connessioni	quando occorre
<b>04.02.07</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>	
04.02.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
04.02.07.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 12 mesi
<b>04.02.08</b>	<b>Stazioni telefoniche</b>	
04.02.08.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
04.02.08.I02	Intervento: Revisione del sistema	quando occorre

# INDICE

1) 01 - Opere edili esterne	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Interventi su strutture esistenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Riparazione del copriferro	pag.	<u>2</u>
" 2) Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Rivestimenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Intonaci a base di grassello di calce	pag.	<u>2</u>
" 2) Intonaci a base di calce idraulica naturale	pag.	<u>2</u>
" 3) Intonachino di finitura	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Coperture piane	pag.	<u>2</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali	pag.	<u>2</u>
" 2) Parapetti ed elementi di coronamento	pag.	<u>2</u>
" 3) Strati termoisolanti	pag.	<u>2</u>
" 4) Strato di barriera al vapore	pag.	<u>2</u>
" 5) Strato di pendenza	pag.	<u>2</u>
" 6) Strato di regolarizzazione	pag.	<u>2</u>
" 7) Strato di ripartizione dei carichi	pag.	<u>2</u>
" 8) Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose	pag.	<u>2</u>
" 9) Struttura in latero-cemento	pag.	<u>2</u>
" 4) 01.04 - Pareti esterne	pag.	<u>2</u>
" 1) Murature in c.a. facciavista	pag.	<u>3</u>
" 2) Murature intonacate	pag.	<u>3</u>
2) 02 - Opere edili interne	pag.	<u>4</u>
" 1) 02.01 - Pavimentazioni interne	pag.	<u>4</u>
" 1) Pavimenti resilienti decorativo	pag.	<u>4</u>
" 2) 02.02 - Infissi interni	pag.	<u>4</u>
" 1) Porte tagliafuoco	pag.	<u>4</u>
" 2) Porte antipanico	pag.	<u>4</u>
" 3) 02.03 - Infissi esterni	pag.	<u>4</u>
" 1) Serramenti in alluminio	pag.	<u>4</u>
" 4) 02.04 - Pareti interne	pag.	<u>5</u>
" 1) Pareti divisorie antincendio	pag.	<u>5</u>
" 2) Tramezzi in laterizio	pag.	<u>5</u>
" 5) 02.05 - Rivestimenti interni	pag.	<u>5</u>
" 1) Intonaco	pag.	<u>5</u>
" 6) 02.06 - Accessibilità degli ambienti interni	pag.	<u>5</u>
" 1) Corrimano	pag.	<u>5</u>
3) 03 - Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza	pag.	<u>6</u>
" 1) 03.01 - Impianto elettrico	pag.	<u>6</u>
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	<u>6</u>
" 2) Fusibili	pag.	<u>6</u>
" 3) Interruttori	pag.	<u>6</u>
" 4) Prese e spine	pag.	<u>6</u>

03					
02					
01					
00	10/2022	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST** II

Quartiere  
**SAN TEODORO** 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Tavola N°

**11**

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO**

Codice MOGE  
20207

CUP  
B35B18010440005

Codice identificativo tavola

# 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:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.

**COMMITTENTE:** Comune di Genova.

**CANTIERE:** via San Marino, 219-221, Genova (GE)

Genova, 12/10/2022

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(Ingenere Boero Giuliano)

**Ingenere Boero Giuliano**  
via XII Ottobre, 12/P  
16121 Genova (GE)

# LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

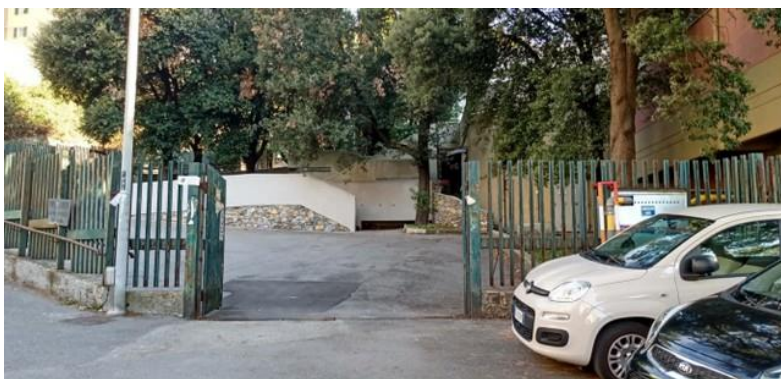
## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera: **Manutenzione**  
OGGETTO: **Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.**

Entità presunta del lavoro: **1307 uomini/giorno**

## Dati del CANTIERE:

Indirizzo: **via San Marino, 219-221**  
CAP: **16127**  
Città: **Genova (GE)**



# COMMITTENTI

## DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **Comune di Genova**

Città: **Genova (GE)**

## RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Progettista:

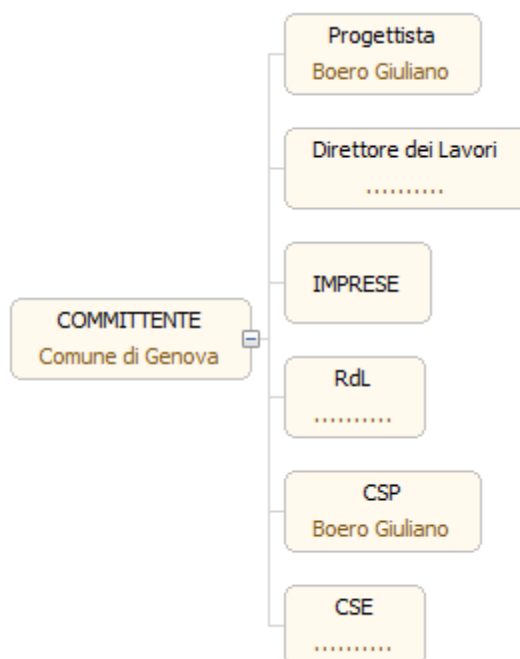
Nome e Cognome: **Giuliano Boero**  
Qualifica: **Ingegnere**  
Indirizzo: **via XII Ottobre, 12/P**  
CAP: **16121**  
Città: **Genova (GE)**

### Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Giuliano Boero**  
Qualifica: **Ingegnere**  
Indirizzo: **via XII Ottobre, 12/P**  
CAP: **16121**  
Città: **Genova (GE)**



# ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



## DOCUMENTAZIONE

La documentazione sarà tenuta in baracca a disposizione degli organismi di vigilanza. Copia della Notifica preliminare sarà affissa sia in baracca che all'ingresso dell'istituto scolastico. La stessa documentazione potrebbe essere conservata su supporto informatico e su richiesta inviata ai Tecnici della PSAL AUSL N° 3 "Genovese" che ne facciano richiesta. Di seguito si riporta un elenco **NON ESAUSTIVO** della documentazione da tenere in cantiere.

	PRESENZA	NOTE
Cartello di cantiere		
Documentazione di progetto		
Notifica preliminare		
Autorizzazione in deroga al rumore		
PSC		
Certificato conformità impianto Elettrico e di messa a terra		
Scheda di denuncia (Modello A) degli impianti di protezione		
Scheda di denuncia (Modello B) degli impianti di messa a terra		
Pimus ponteggio		<b>REDAZIONE PIMUS A CURA DELL'IMPRESA</b>
Disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per ponteggi montati secondo schemi tipo;		
Autorizzazioni ministeriali dei ponteggi		
Dichiarazione installazione apparecchi sollevamento		
Lettera d'incarico al CSE		

PER IMPRESA APPALTATRICE	PRESENZA	NOTE
Idoneità tecnico professionale		
DURC		
Piano operativo di sicurezza		
Elenco della formazione e addestramento lavoratori		
Nomina preposto di cantiere		
Libretti attrezzature di cantiere		

PER IMPRESA SUB APALTATRICE	PRESENZA	NOTE
Idoneità tecnico professionale		
DURC		
Piano operativo di sicurezza		
Elenco della formazione e addestramento lavoratori		
Nomina preposto di cantiere		

## 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.)

La scuola San Francesco da Paola sita in Via san Marino 219-221 è ubicata nel quartiere di Granarolo, al limite dell'abitato, alla fine della percorribilità carraia della stessa strada pubblica.

Dalla pubblica via si accede all'area destinata all'istituto scolastico tramite diversi ingressi dotati di passo carraio, tutti chiudibili con cancello. Dei percorsi interni anche carrabili conducono all'ingresso della scuola e alla parte NORD EST dell'edificio circondato da area verde e zone destinate a spazi ricreativi e ludici. L'accesso all'edificio oggetto d'intervento risulta quindi complessivamente agevole e possono essere facilmente indentificati ingressi separati per i lavoratori e i mezzi operanti in cantiere e il corpo docente e gli utenti dell'edificio scolastico, così come previsto nella planimetria allegata al capitolo "AREA DI CANTIERE".

# 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 previste vengono di seguito elencate:

- allestimento del cantiere;
- allestimento opere provvisoriale;
- interventi di manutenzione;
- smontaggio opere provvisoriale;
- smobilizzo del cantiere.

In particolare, gli interventi di manutenzione da eseguire possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

- **opere edili: interne ed esterne;**
- **opere impiantistiche.**

Elenco sommario delle opere edili oggetto del progetto:

- opere provvisoriale di allestimento del cantiere e ponteggiature;
- risanamento di superficie in cemento armato a vista che costituiscono parte delle facciate dell'edificio;
- rifacimento di parte delle coperture piane mediante rimozione delle esistenti impermeabilizzazioni e dei massetti portapendenze, realizzazione dell'isolamento termico, nuovi massetti portapendenze e nuove impermeabilizzazioni con guaine bituminose e guaine ardesiate di finitura;
- formazione nuova aula ai piani terzo e quarto;
- rifacimento di intonaco interno per soffitti/ pareti a rappezzi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto;
- tinteggiature esterne ed interne;
- opere necessarie ai fini della sicurezza antincendio:
  - sostituzione delle porte dei vani scala A e B con porte del tipo EI al fine di rendere tali scale di tipo protetto, con formazione di bussole EI60 ai piani terzo, quarto e quinto;
  - compartimentazione dei locali destinati a luoghi sicuri (depositi ripostigli e biblioteche) attraverso:
    - riqualificazione delle pareti e dei soffitti di separazione mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti;
    - sostituzione delle porte esistenti con altre di tipo EI60;
  - inversione del senso di apertura di alcune porte posizionate lungo i percorsi di esodo e posizionamento di maniglioni antipánico ove necessari;
  - sostituzione delle pavimentazioni di sala giochi e sala polifunzionale al piano terra con altra avente caratteristiche di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe BFL-s1 secondo norma europea EN 13501-1.

Di seguito si riporta l'elenco sommario delle opere impiantistiche oggetto del presente progetto:

- Impianto elettrico:  
adeguamento dell'impianto elettrico esistente; gli interventi di manutenzione agli impianti elettrici saranno progettati in rispetto a quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.
- Impianto di illuminazione di emergenza:  
potenziamento dell'impianto di illuminazione di sicurezza esistente attraverso la posa in opera di lampade di sicurezza atte ad integrare o sostituire l'attuale impianto in modo da

garantire un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

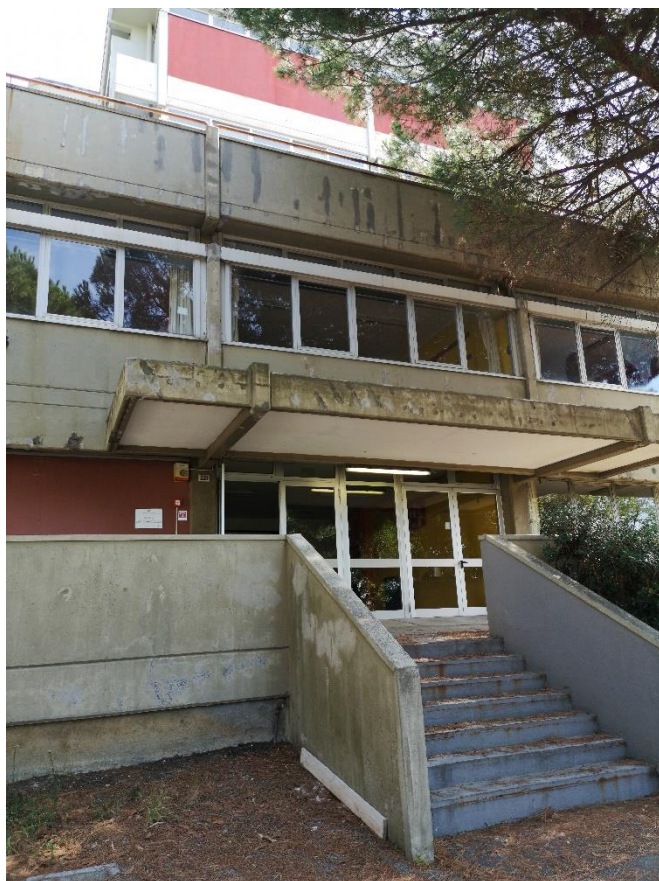
- *Impianto di Rivelazione e Allarme Incendi (IRAI):*

installazione di un nuovo impianto di rivelazione e allarme incendi tipo Wireless composto dai seguenti elementi (per la loro posizione vd. elaborati grafici di progetto allegati):

- centrale di controllo e segnalazione;
- pulsanti di segnalazione manuale lungo le vie di esodo;
- rivelatori puntiformi di fumo nei locali deposito/archivio e biblioteca;
- dispositivi di allarme ottico-acustici;
- elettromagneti per fermo porte El.

- *Impianto di comunicazione bidirezionale:*

installazione di un nuovo impianto di comunicazione bidirezionale nei luoghi sicuri statici al piano terzo e quarto per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori.



# 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.)

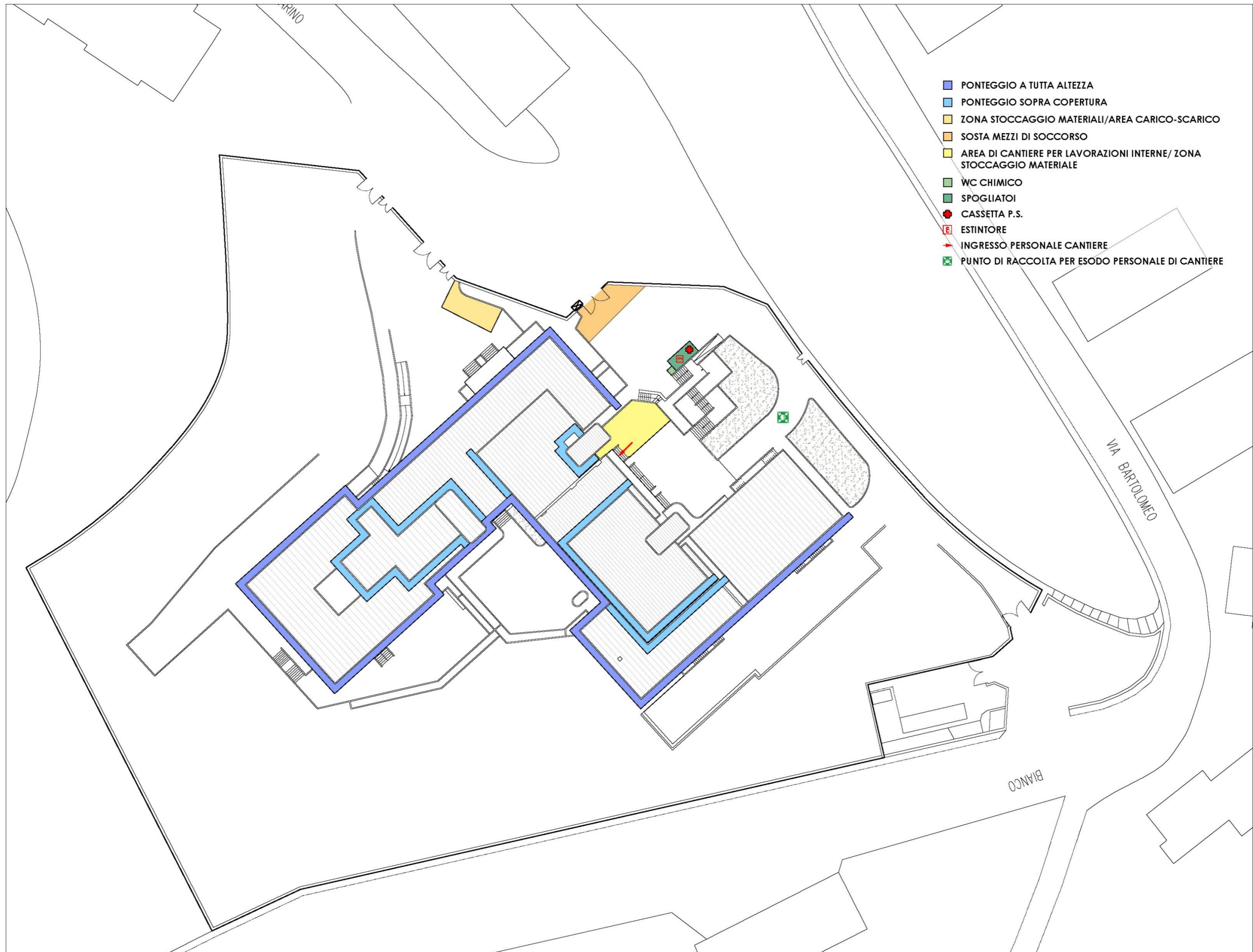
Come già detto l'edificio scolastico oggetto d'intervento è situato all'interno di un'area verde di pertinenza, delimitata verso strada da recinzione. L'area che contorna il fabbricato all'interno del perimetro chiuso è per la quasi totalità costituita da prati alberati e cespugliati.

Onde evitare qualsiasi tipo di eventuale interferenza, l'area di cantiere destinata a stoccaggio materiali, baraccamenti, preparazione della malta ecc. sarà delimitata con recinzione "orsogrill" di altezza pari a mt. 2.00 così come previsto dal Regolamento edilizio comunale. Non essendo prevista nessuna lavorazione oltre il consueto orario di lavoro e essendo l'istituto non operativo dopo le ore 17, non si prevede, in fase progettuale, nessun impianto alimentato a bassa tensione per l'illuminazione notturna. La sosta degli autoveicoli o dei mezzi d'opera all'interno del perimetro dell'istituto scolastico sarà consentita solo nell'area propria individuata da idonea recinzione e segnalata da opportuna cartellonistica. Durante l'accesso alla suddetta area dovrà essere posta la massima attenzione al fine di interdire l'area al personale non addetto alle operazioni. Anche le aree di lavoro dovranno essere segnalate da idonea cartellonistica, dovranno essere perimetrare e dovrà essere predisposto qualsiasi accorgimento per impedire l'accesso del personale non addetto alle operazioni. La segnaletica dovrà inoltre:

- avvertire circa i rischi specifici trasmessi dalle lavorazioni contingenti;
- prescrivere i necessari dispositivi di protezione;
- proibire ed inibire il passaggio.

Saranno altresì previsti, in base all'andamento dei lavori, percorsi delimitati per il raggiungimento da parte degli addetti alle lavorazioni dalla zona di confezionamento malta a quella di lavoro.

Durante le lavorazioni svolte internamente all'istituto, le zone di lavoro dovranno essere adeguatamente compartimentate e gli accessi ai locali oggetto di intervento dovranno essere costantemente mantenuti chiusi durante e alla fine di ciascun turno di lavoro. Le attrezzature così come i materiali afferenti alle attività di cantiere non dovranno in nessun modo essere lasciati incustoditi negli spazi di pertinenza scolastica esterni al fine di impedirne qualunque uso improprio. Sarà assolutamente vietato l'impiego di attrezzature di proprietà dell'istituto scolastico per la compartimentazione delle aree di lavoro. Tutti gli operatori di cantiere avranno l'obbligo di segnalare immediatamente eventuali carenze dei dispositivi di sicurezza o l'esistenza di condizioni di pericolo.



## **RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORNO PER L'AREA CIRCOSTANTE**

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Durante i lavori, tutte le interferenze dovranno essere eliminate e non dovrà essere presente la possibilità di interferenza tra il personale scolastico e gli utenti dell'istituto e il personale addetto alle lavorazioni. A tale proposito saranno eseguite periodicamente riunioni con i preposti di cantiere al fine di renderli edotti delle modalità di comportamento da tenere e su cui vigilare e di istruirli su tutte le situazioni da ricondurre a un livello di rischio sottovalutabile.

Le lavorazioni più rumorose dovranno essere il più possibile contenute e comunque dovranno essere concordate con lo scrivente in accordo con il dirigente dell'istituto scolastico. Non sono infine riscontrabili attività lavorative contigue agli ambienti di lavoro tali da originare situazioni di rischio ai lavoratori operanti nel cantiere (ad esempio l'immissione di agenti inquinanti, quali polveri, fibre, gas, rumore e vibrazioni, spruzzi e schegge, ecc.) e in generale non sono presenti rischi trasmissibili dall'ambiente circostante all'area di cantiere.

Le lavorazioni molto polverose dovranno essere limitate con i mezzi necessari come nebulizzatori o teli di contenimento. Anche il materiale di risulta, quando movimentato, dovrà essere inumidito al fine di evitare il rilascio di polveri dannose.

Non sono presenti linee elettriche aeree che possano interferire con le lavorazioni e soprattutto con l'installazione del ponteggio.

La vegetazione a contorno dell'edificio, visto il periodo in cui si svolgeranno i lavori, non può essere fonte di rischio di incendio. A tale scopo nel POS non verranno precisate specifiche misure da adottare per l'eliminazione di accumuli di materiale secco o residui di sfalcio.



# 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.)

L'area verrà presa in consegna, procedendo in primo luogo alla verifica della sussistenza della condizione iniziale per l'esecuzione dei lavori, ovvero l'assenza di qualsiasi attività tale da comportare la presenza di persone all'interno del fabbricato in oggetto.

Immediatamente dopo si provvederà all'individuazione delle aree destinate all'operatività, alla recinzione delle medesime con rete tipo "orsogrill" per le delimitazioni delle aree di cantiere poste all'esterno.

Verrà poi posta in opera tutta la cartellonistica necessaria sia nelle zone esterne, sia all'interno del fabbricato laddove questo sia oggetto di intervento. Sarà cura prendere accordi anche con la direzione dell'istituto scolastico, per poter affiggere cartelli contenenti avvisi e informazioni riguardanti le lavorazioni in atto. A tal fine si ricorda che dovrà essere temperata con tale attività l'esigenza di movimentazione del materiale di risulta ma anche le necessità di esodo degli addetti ai lavori e non, anche in condizioni di emergenza.

I cavi elettrici dovranno passare attraverso percorsi sicuri e ove sia interdetto il passaggio di personale non addetto ai lavori.

Durante la fase di allestimento dell'opera provvisoria, tutte le zone interessate da tale lavorazione dovranno essere segregate mediante apposizione di nastro bianco-rosso. Inoltre sarà fatto divieto di aprire i serramenti dell'istituto laddove si stia procedendo al montaggio della stessa opera provvisoria. Tali precauzioni e misure di sicurezza dovranno essere ricalcate al momento della fase di smontaggio della stessa opera provvisoria di servizio.

Le zone di carico e scarico del materiale sono state individuate nella zona antistante l'ingresso.

Per tutta la durata dell'attività di cantiere si deve separare l'accesso all'attività scolastica con l'accesso all'area di cantiere, inoltre tutte le aree di intervento devono essere adeguatamente segnalate e delimitate, inoltre l'accesso a queste aree deve essere interdetto al personale scolastico e agli alunni per la durata necessaria affinché la lavorazione risulti conclusa e/o comunque non più pericolosa per l'incolumità degli utilizzatori. Le zone di carico e scarico sono individuate nella zona antistante l'ingresso della scuola dell'infanzia al piano terra; nella stessa area si prevede l'utilizzo di parte della superficie anche per il deposito di attrezzature e di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni da effettuare nel vano scala A, l'accesso ai piani e alle aule sarà garantito attraverso l'utilizzo del vano scala B. Inoltre, per limitare le interferenze tra l'attività di cantiere e quella scolastica, l'area interessata dalle lavorazioni sarà recintata, ben delimitata e interdetta all'accesso degli alunni e del personale scolastico, fino a quando la lavorazione non sarà conclusa a tutti i piani interessati. (fig.1). Una volta che le lavorazioni che interessano il vano scala A saranno concluse, verrà interdetto l'accesso al vano scala B e si utilizzerà il primo per accedere ai piani e alle aule, utilizzando le stesse precauzioni del caso precedente, quindi delimitando l'area di cantiere e l'area dedicata al passaggio del personale scolastico (fig. 2).

Le lavorazioni riguardanti l'eventuale riqualificazione del solaio interpiano mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dovranno essere eseguite al di fuori dell'orario scolastico in modo da non avere alcuna interferenza tra le due attività.

Fig.1

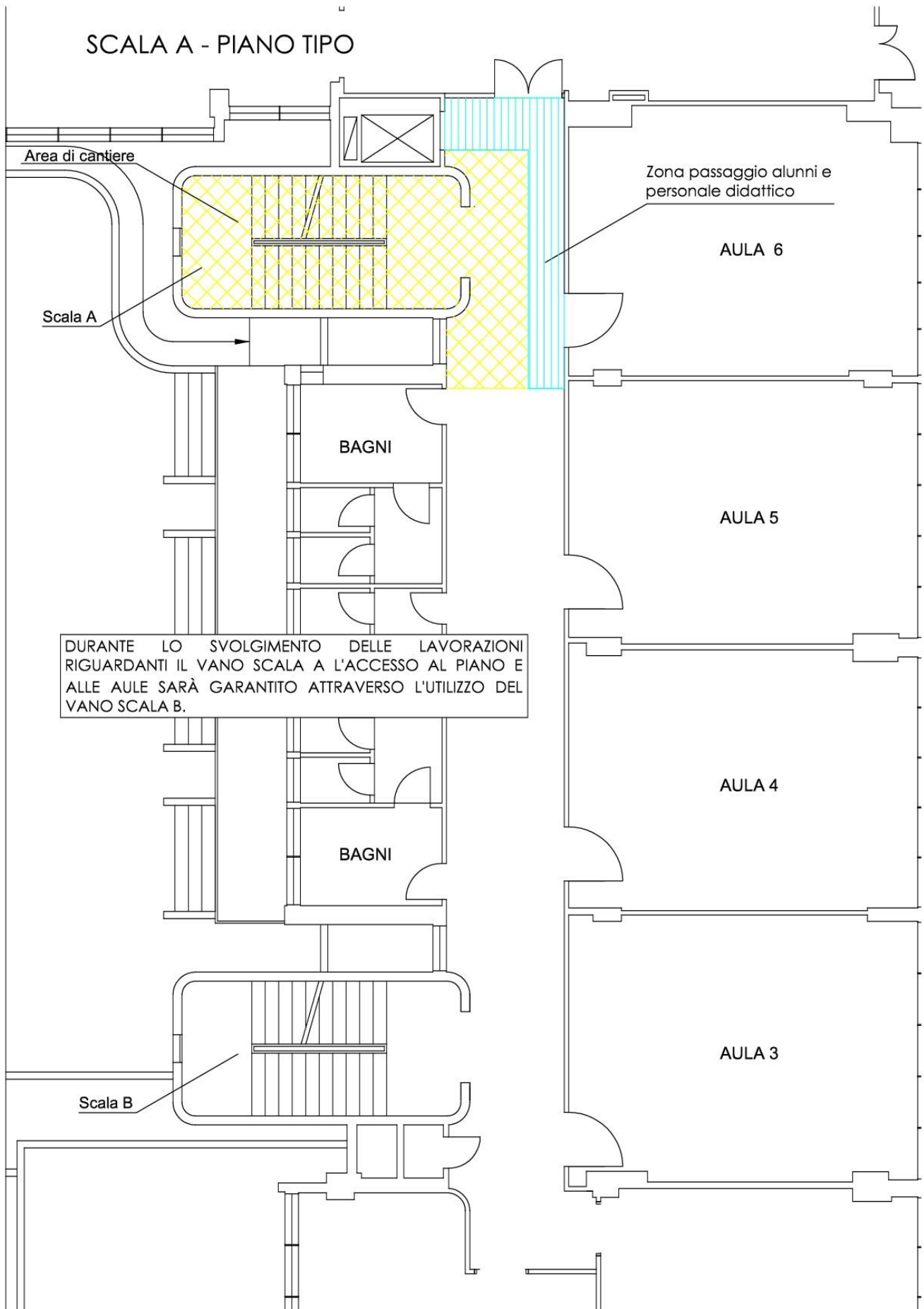
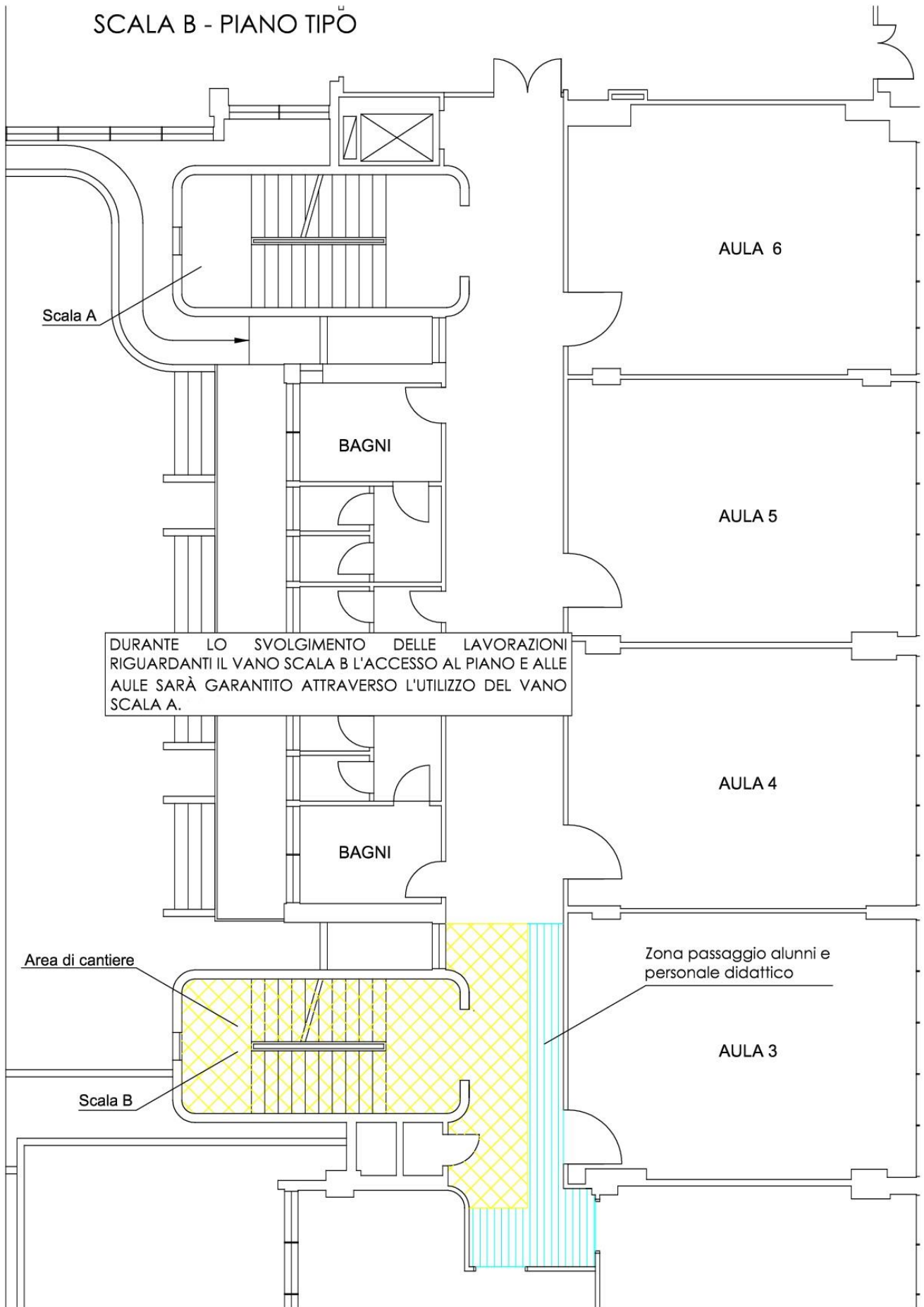










Fig.2

# SCALA B - PIANO TIPO



## SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Pericolo di inciampo.
	Pericolo generico.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Caduta con dislivello.

# 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.)

### RECINZIONE E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE

#### 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

Montaggio del ponteggio metallico fisso

Montaggio telo protettivo in PVC della copertura

#### 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) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice;
- 3) Sega circolare;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 5) Trapano elettrico.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

## (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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>				
--	--	--	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice;
- 3) Sega circolare;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 5) Trapano elettrico.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

## Montaggio del ponteggio metallico fisso (fase)

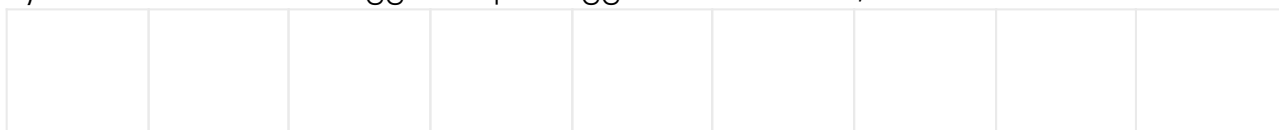
Montaggio e trasformazione del ponteggio metallico fisso.

### LAVORATORI:

Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso;






#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

RIFERIMENTI NORMATIVI:  
D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

	Caduta dall'alto <b>[P1 x E4]= MODERATO</b>		Rumore <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
---	--	---	-----------------------------------	---	---

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Trapano elettrico.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

**Montaggio telo protettivo in PVC della copertura (fase)**

Montaggio del ponteggio metallico e del sistema reticolare propedeutici all'installazione del telo protettivo realizzato in PVC per il rifacimento della copertura.

**LAVORATORI:**

Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso;






**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

	Caduta dall'alto <b>[P1 x E4]= MODERATO</b>		Rumore <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
---	--	---	-----------------------------------	---	---

Addetto al montaggio telo protettivo in PVC della copertura

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto al montaggio telo protettivo della copertura;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**



Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)**

attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto <b>[P4 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	--	---	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Trapano elettrico;
- 5) Ponteggio mobile o trabattello.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## IMPIANTI DI SERVIZIO DEL CANTIERE

### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

### Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (fase)

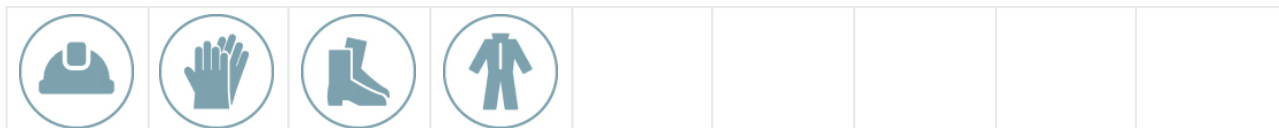
Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche delle masse metalliche, di notevole dimensione, presenti in cantiere.

### LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del 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 <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>				
--	---	--	--	--	--



## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

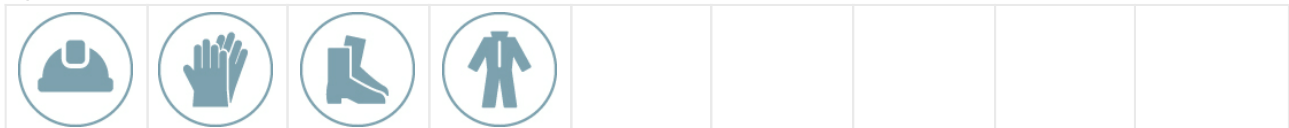
Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

## 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				
	<b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>				

## 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.

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

## LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

## Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del 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					
	<b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>					

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala semplice;
- 4) Scala doppia.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti.

## OPERE EDILI

### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

#### Opere edili esterne

Rimozione di cls ammalorato esterno

Rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti

Rimozione di rivestimenti

Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni

Rimozione di manti di copertura

Rimozione di manto impermeabile

Rimozione di sottofondi

Rimozione di massetto

Rimozione di opere complementari in copertura

Rimozione di pluviali

Rimozione di scossaline

Ripristini di opere in ferro

Sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso

Interventi sulle armature esterne

Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne

Trattamento antiossidante di armature esterne

Ripristino di cls

Intonaci in facciata

Applicazione di paraspigoli per esterni

Formazione intonaci esterni tradizionali

- Rasatura di intonaci esterni
- Pitturazioni in facciata
  - Tinteggiatura di superfici esterne
- Massetti e sottofondi
  - Formazione di lisciatura per coperture
  - Formazione di massetto per coperture
  - Formazione di rasatura per coperture
- Isolamenti termici
  - Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate
- Impermeabilizzazione e finitura copertura
  - Barriera al vapore
  - Impermeabilizzazione e finitura di coperture
- Opere di lattoneria
  - Montaggio di pluviali
  - Montaggio di scossaline
- Opere edili interne
  - Rimozione di pavimenti
    - Rimozione di pavimento in linoleum
  - Rimozione di rivestimenti
    - Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni
  - Rimozione di serramenti
    - Rimozione di serramenti interni
    - Rimozione di serramenti esterni
  - Massetti e sottofondi
    - Formazione di lisciatura per pavimenti interni
    - Formazione di rasatura per pavimenti interni
  - Pavimentazioni interne
    - Posa di pavimenti per interni in linoleum
  - Pareti divisorie per aule
    - Realizzazione di tramezzature interne
    - Formazione intonaci interni (tradizionali)
    - Rasatura di intonaci interni
    - Tinteggiatura di superfici interne
  - Lastre ignifughe
    - Posa di lastre ignifughe su strutture esistenti
  - Realizzazione struttura per porte EI su vani scala protetti
    - Realizzazione di tramezzature interne
    - Formazione intonaci interni (tradizionali)
    - Rasatura di intonaci interni
    - Tinteggiatura di superfici interne
  - Serramenti
    - Posa di controtelai per serramenti interni
    - Montaggio di porte interne
    - Montaggio di porte tagliafuoco
    - Montaggio di serramenti esterni

## Opere edili esterne (fase)

### Rimozione di cls ammalorato esterno (sottofase)

#### Rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti (sottofase)

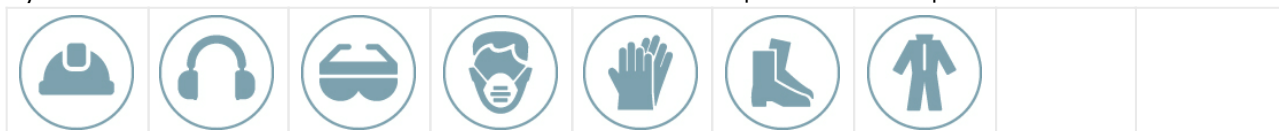
Rimozione del calcestruzzo ammalorato di elementi strutturali fino allo scoprimento dei ferri di armatura e loro pulizia da ossidi. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta.

#### LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti;






#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** ottoprotettori; **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 <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>
---	--	---	---------------------------------------	---	---

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Martello demolitore elettrico;
- 3) Ponteggio metallico fisso;
- 4) Ponteggio mobile o trabattello.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

### Rimozione di rivestimenti (sottofase)

Rimozione intonaci e rivestimenti esterni. 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 intonaci e rivestimenti esterni

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni;



**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 <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Martello demolitore elettrico;
- 3) Canale per scarico macerie;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Ponteggio mobile o trabattello.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello.

**Rimozione di manti di copertura (sottofase)**

**Rimozione di manto impermeabile (sottofase)**

Rimozione di manto impermeabile. 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 manto impermeabile

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto alla rimozione di manto impermeabile;







**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **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 <b>[P1 x E4]= MODERATO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Inalazione polveri, fibre <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>				

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Canale per scarico macerie;
- 3) Cannello a gas;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione polveri, fibre; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello.

## Rimozione di sottofondi (sottofase)

### Rimozione di massetto (sottofase)

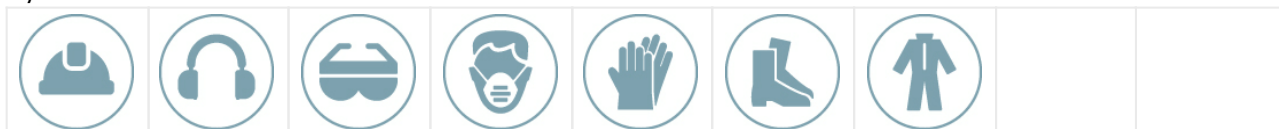
Rimozione di massetto per sottofondo di pavimenti, per l'ottenimento di pendenze, ecc. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

### LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di massetto

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di massetto;



#### 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:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Inalazione polveri, fibre <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Canale per scarico macerie;
- 3) Martello demolitore elettrico.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione polveri, fibre; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

## Rimozione di opere complementari in copertura (sottofase)

### Rimozione di pluviali (sottofase)

Rimozione di pluviali. 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 pluviali e canne di ventilazione

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione;




#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzature anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

#### RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

#### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile).

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Rimozione di scossaline. 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 scossaline e canali di gronda

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzature anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

	Caduta dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile).

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

**Ripristini di opere in ferro (sottofase)**

**Sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso (sottofase)**

Sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso, mediante sistema di proiezione degli abrasivi ad aria compressa e aspirazione detriti (con rigenerazione dell'abrasivo).

**LAVORATORI:**

Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**



Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **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:

	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P2 x E2]= MODERATO</b>		
---	---------------------------------------	---	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Sabbiatrice a ciclo chiuso;
- 3) Scala doppia;
- 4) Ponte su cavalletti.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello.

## Interventi sulle armature esterne (sottofase)

### Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne (sottofase)

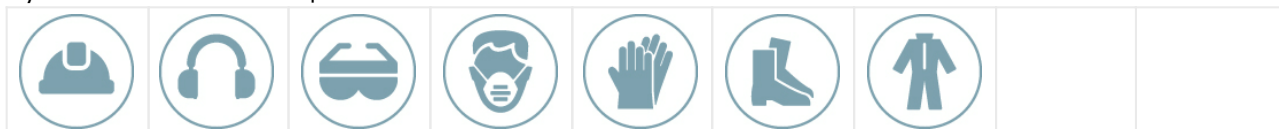
Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne, previa rimozione del copriferro ammalorato.

### LAVORATORI:

Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne;







### 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:

	Caduta dall'alto <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Inalazione polveri, fibre <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>
	Vibrazioni <b>[P1 x E1]= BASSO</b>				

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio metallico fisso;
- 3) Smerigliatrice angolare (flessibile).

### 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; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Trattamento antiossidante di armature esterne, mediante applicazione a pennello di prodotto ad azione passivante, previa spazzolatura e pulitura delle parti ossidate.

## LAVORATORI:

Addetto al trattamento antiossidante di armature esterne

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al trattamento antiossidante di armature esterne;






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 dall'alto <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
---	---	---	--	---	------------------------------------

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio metallico fisso.

### 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; Scivolamenti, cadute a livello.

## Ripristino di cls (sottofase)

Ripristino del calcestruzzo di travi, pilastri, setti, ecc. eseguito dopo aver preventivamente posato, a pennello sui ferri delle armature, prodotti anticorrosivi.

## LAVORATORI:

Addetto al ripristino di cls di pilastri, travi, pareti

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al ripristino di cls di pilastri, travi, pareti;



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 <b>[P4 x E4]= ALTO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
--	--	--	------------------------------------	--	--

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Intonaci in facciata (sottofase)

## Applicazione di paraspigoli per esterni (sottofase)

Applicazione di paraspigoli per esterni.

### LAVORATORI:

Addetto all'applicazione di paraspigoli per esterni

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'applicazione di paraspigoli per esterni;





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 dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	--	---	--	--	--

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Cesoi elettriche;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

Formazione di intonaci esterni eseguita a mano.

### LAVORATORI:

Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)

## Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione intonaci esterni 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 dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	M.M.C. (elevata frequenza) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Rumore <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impastatrice;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

### 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; Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello.

## Rasatura di intonaci esterni (sottofase)

Rasatura di intonaci esterni su superfici sia verticali che orizzontali, realizzata con utensili manuali.

### LAVORATORI:

Addetto alla rasatura di intonaci esterni

## Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rasatura di intonaci esterni;



### 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 dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
--	--	--	--	--	------------------------------------

	M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P1 x E1]= BASSO		
---	--	---	----------------------------	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impastatrice;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

### 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; Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello.

## Pitturazioni in facciata (sottofase)

### Tinteggiatura di superfici esterne (sottofase)

Tinteggiatura di superfici esterne.

### LAVORATORI:

Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla tinteggiatura di superfici esterne;







### 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 dall'alto [P3 x E4]= ALTO		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) Ponteggio metallico fisso.

### 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; Scivolamenti, cadute a livello.

semplice o alleggerito per renderlo idoneo all'applicazione di pavimenti e/o impermeabilizzazioni di coperture.

## LAVORATORI:

Addetto alla formazione di liscivatura per coperture

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione di liscivatura per coperture;



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 dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
--	--	--	--	--	------------------------------------

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio metallico fisso.

### 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; Scivolamenti, cadute a livello.

## Formazione di massetto per coperture (sottofase)

Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come riempimento e/o sottofondo e/o pendenze per coperture comunque eseguito.

## LAVORATORI:

Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione di massetto per balconi e logge;



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 <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
--	--	--	--	--	------------------------------------

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Betoniera a bicchiere;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

### 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; Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello.

## Formazione di rasatura per coperture (sottofase)

Formazione di rasatura su massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito per renderlo idoneo all'applicazione di pavimenti e/o impermeabilizzazioni su coperture.

## LAVORATORI:

Addetto alla formazione di rasatura per coperture

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione di rasatura per coperture;






#### 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 <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
---	--	---	--	---	------------------------------------

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Impastatrice;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su superfici orizzontali o inclinate, previa pulizia ed eventuale ripristino della planarità, mediante collanti e tasselli.

## LAVORATORI:

Addetto all'applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su

coperture orizzontali e inclinate

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto all'applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** mascherina 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 <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		
--	---	--	--	--	--

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Gru a torre;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Taglierina elettrica a filo caldo;
- 5) Trapano elettrico;
- 6) Ponteggio metallico fisso.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Ustioni; Rumore; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre.

**Impermeabilizzazione e finitura copertura (sottofase)**

**Barriera al vapore (sottofase)**

Posa in opera della barriera al vapore realizzata attraverso una membrana bituminosa plastomerica, armata con lamina di alluminio accoppiata a feltro di vetro rinforzato.

**LAVORATORI:**

Addetto all'impermeabilizzazione di coperture

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto all'impermeabilizzazione di coperture;



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**




Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **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:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	-------------------------------------	---	---	---	--------------------------------

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Cannello a gas;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

## Impermeabilizzazione e finitura di coperture (sottofase)

Realizzazione di impermeabilizzazione e finitura di coperture eseguita attraverso la stesura di un doppio strato di membrana bituminosa elastomerica, il primo strato in tessuto non tessuto il secondo autoprotetto con scaglie di ardesia naturale.

### LAVORATORI:

Addetto all'impermeabilizzazione di coperture

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'impermeabilizzazione di coperture;






### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **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:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	-------------------------------------	---	---	---	--------------------------------

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Cannello a gas;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

Montaggio di pluviali.

## LAVORATORI:

Addetto al montaggio di pluviali e canne di ventilazione

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto al montaggio di pluviali e canne di ventilazione;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

	Caduta dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	--	---	--	--	--

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di scossaline (sottofase)

Montaggio di scossaline.

## LAVORATORI:

Addetto al montaggio di scossaline e canali di gronda

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto al montaggio di scossaline e canali di gronda;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

	Caduta dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
--	--	--	--	--	--

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio metallico fisso.

### 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; Scivolamenti, cadute a livello.

## Opere edili interne (fase)

### Rimozione di pavimenti (sottofase)

#### Rimozione di pavimento in linoleum (sottofase)

Rimozione di pavimenti in linoleum. 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 pavimento in materie plastiche

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di pavimento in materie plastiche;



#### 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) Canale per scarico macerie.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione polveri, fibre.

## Rimozione di rivestimenti (sottofase)

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)** ottoprotettori; **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 <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Martello demolitore elettrico;
- 3) Canale per scarico macerie;
- 4) Ponte su cavalletti.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello.

**Rimozione di serramenti (sottofase)**

**Rimozione di serramenti interni (sottofase)**

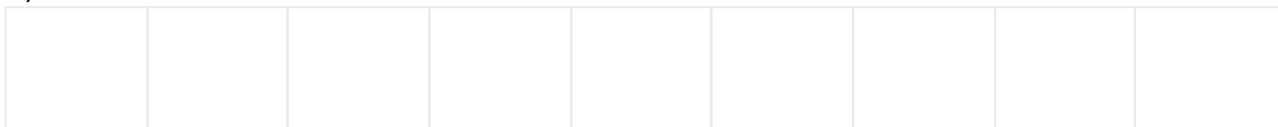
Rimozione di serramenti interni. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

**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) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>				
---	---	--	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile).

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Rimozione di serramenti esterni (sottofase)

Rimozione di serramenti esterni. 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 esterni

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di serramenti esterni;





### 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:

	Caduta dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	--	---	---	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Ponteggio mobile o trabattello;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Formazione di lisciatura per pavimenti interni (sottofase)

Formazione di lisciatura autolivellante realizzata con premiscelato su massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito per renderlo idoneo all'applicazione di pavimenti interni.

### LAVORATORI:

Addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni;





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		Chimico [P1 x E1]= BASSO		
--	---	--	-----------------------------	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Formazione di rasatura per pavimenti interni (sottofase)

Formazione di rasatura su massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito per renderlo idoneo all'applicazione di pavimenti interni.

### LAVORATORI:

Addetto alla formazione di rasatura per pavimenti interni

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione di rasatura per pavimenti interni;





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 di materiale dall'alto o a livello <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	--	---	------------------------------------	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Impastatrice.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

## Pavimentazioni interne (sottofase)

### Posa di pavimenti per interni in linoleum (sottofase)

Posa di pavimenti interni realizzati con elementi in linoleum.

### LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti per interni in materie plastiche

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per interni in materie plastiche;





### 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 di materiale dall'alto o a livello <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		M.M.C. (elevata frequenza) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	--	---	---	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Taglierina elettrica.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di tramezzature interne.

## LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di tramezzature interne

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di tramezzature interne;



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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>				

### 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) (sottofase)

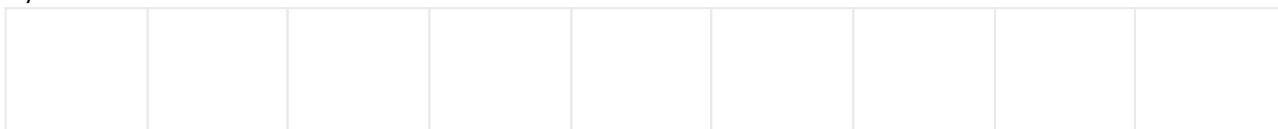
Formazione di intonacatura interna su superfici sia verticali che orizzontali, realizzata a mano.

## LAVORATORI:

Addetto 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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>	 Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>	 M.M.C. (elevata frequenza) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
 Rumore <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		

### 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.

## Rasatura di intonaci interni (sottofase)

Rasatura di intonaci interni su superfici sia verticali che orizzontali, realizzata con utensili manuali.

### LAVORATORI:

Addetto alla rasatura di intonaci interni

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rasatura di intonaci interni;







### 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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>	 Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>	 M.M.C. (elevata frequenza) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
 Rumore <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a cavalletto;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Impastatrice;
- 4) Ponte su cavalletti.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

## Tinteggiatura di superfici interne (sottofase)

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.

## Lastre ignifughe (sottofase)

### Posa di lastre ignifughe su strutture esistenti (sottofase)

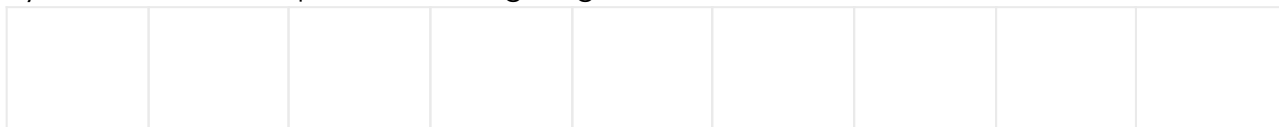
Posa di lastre ignifughe (contenenti vermiculite, perlite, ecc.), su strutture esistenti, sia verticali che orizzontali.

### LAVORATORI:

Addetto alla posa di lastre ignifughe su strutture esistenti

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di lastre ignifughe su strutture esistenti;





#### 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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	--	---	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a cavalletto;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Scala semplice;
- 6) Taglierina elettrica.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

## Realizzazione struttura per porte EI su vani scala protetti (sottofase)

### Realizzazione di tramezzature interne (sottofase)

Realizzazione di tramezzature interne.

### LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di tramezzature interne

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di tramezzature interne;






### 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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>				

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Betoniera a bicchiere;
- 5) Ponte su cavalletti.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi.

### Formazione intonaci interni (tradizionali) (sottofase)

Formazione di intonacatura interna su superfici sia verticali che orizzontali, realizzata a mano.

#### LAVORATORI:

Addetto 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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (elevata frequenza) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P1 x E1]= BASSO</b>				

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Impastatrice;
- 5) Ponte su cavalletti.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

Rasatura di intonaci interni su superfici sia verticali che orizzontali, realizzata con utensili manuali.

#### LAVORATORI:

Addetto alla rasatura di intonaci interni

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto alla rasatura di intonaci interni;



**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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		Chimico <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		M.M.C. (elevata frequenza) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
	Rumore <b>[P1 x E1]= BASSO</b>				

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Impastatrice;
- 5) Ponte su cavalletti.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

**Tinteggiatura di superfici interne (sottofase)**

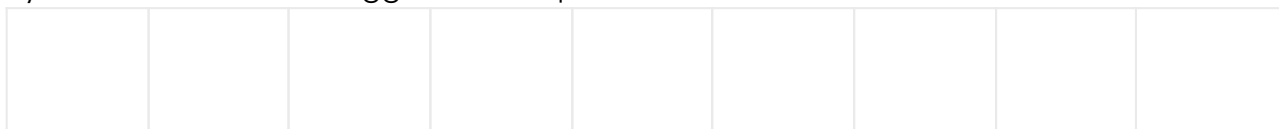
Tinteggiatura di superfici pareti e/o soffitti interni, previa preparazione di dette superfici eseguita a mano, con attrezzi meccanici o con l'ausilio di solventi chimici (sverniciatori).

**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) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponte su cavalletti.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Serramenti (sottofase)

### Posa di controtelai per serramenti interni (sottofase)

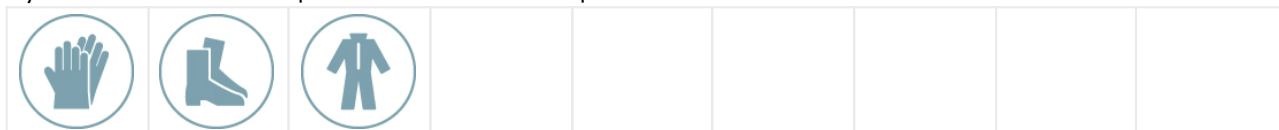
Posa di controtelai per serramenti interni.

### LAVORATORI:

Addetto alla posa di controtelai per serramenti interni

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa di controtelai per serramenti interni;





### 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:

	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) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

Montaggio di porte interne.

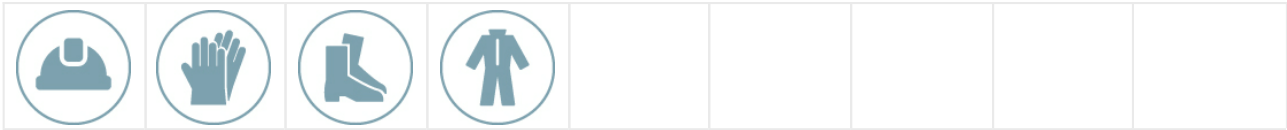
### LAVORATORI:

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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
--	--	--	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di porte tagliafuoco (sottofase)

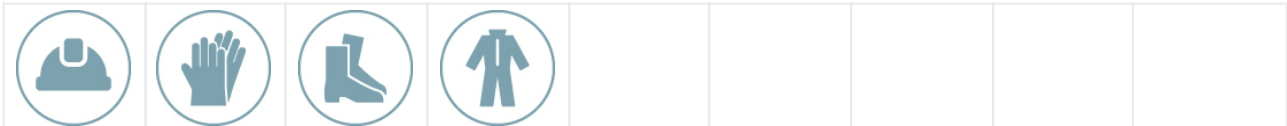
Montaggio di porte tagliafuoco.

### 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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
--	--	--	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

## Montaggio di serramenti esterni (sottofase)

Montaggio di serramenti esterni.

### LAVORATORI:

Addetto al montaggio di serramenti esterni

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto al montaggio di serramenti esterni;



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 dall'alto <b>[P3 x E4]= ALTO</b>		Caduta di materiale dall'alto o a livello <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>		M.M.C. (sollevamento e trasporto) <b>[P1 x E1]= BASSO</b>
--	--	--	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio metallico fisso.

**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; Scivolamenti, cadute a livello.

## IMPIANTO ELETTRICO

**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Impianti elettrici

Cablaggio elettrico

Realizzazione di impianto elettrico

Impianti d'illuminazione

Installazione di corpi illuminanti

## Impianti elettrici (fase)

Cablaggio elettrico per la realizzazione di quadri elettrici e connessione di cavi su componenti e macchine automatiche.

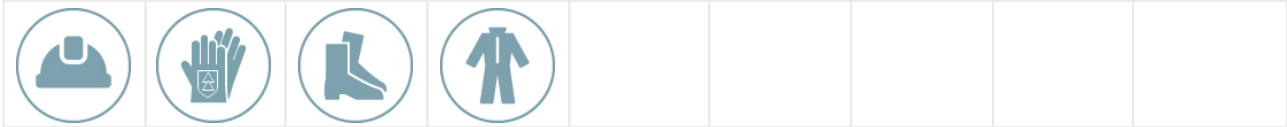
### LAVORATORI:

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		
	<b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		<b>[P3 x E2]= MEDIO</b>		

**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 elettrico (sottofase)**

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		
	<b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		<b>[P3 x E2]= MEDIO</b>		

## 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.

## Impianti d'illuminazione (fase)

### Installazione di corpi illuminanti (sottofase)

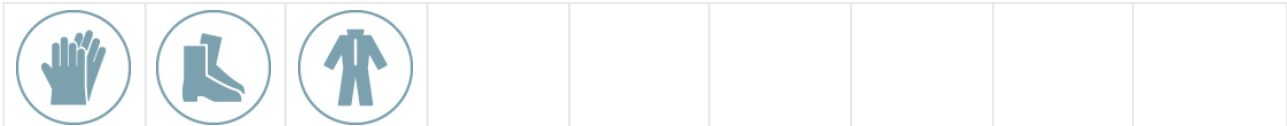
Installazione di corpi illuminanti per interni.

### 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.

### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio

Realizzazione linee elettriche dedicate

Cablaggio elettrico

Installazione dispositivi

## Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio (fase)

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		
	<b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		<b>[P3 x E2]= MEDIO</b>		

### 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 linee elettriche dedicate (fase)

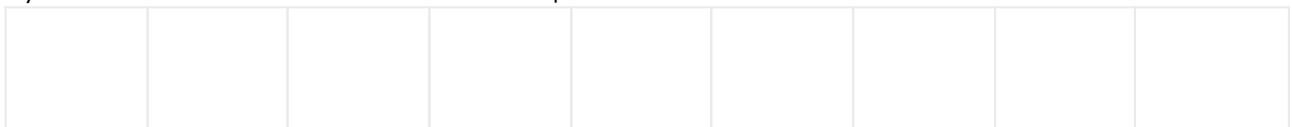
Realizzazione di impianto telefonico.

### LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto telefonico

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto telefonico;





#### 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 <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E2]= MEDIO</b>		
---	---------------------------------------	---	---------------------------------------	--	--

**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 (fase)**

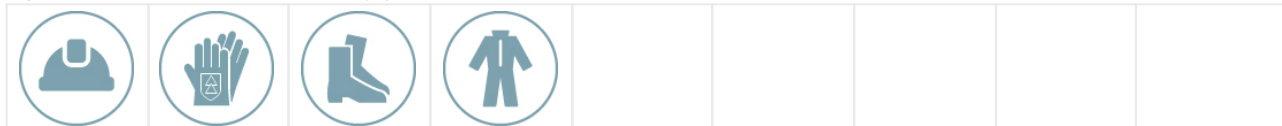
Cablaggio elettrico per la realizzazione di quadri elettrici e connessione di cavi su componenti e macchine automatiche.

**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 <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E2]= MEDIO</b>		
---	---------------------------------------	---	---------------------------------------	--	--

**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 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 <b>[P3 x E3]= RILEVANTE</b>		Vibrazioni <b>[P3 x E2]= MEDIO</b>				
---	---------------------------------------	---	---------------------------------------	--	--	--	--

## 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.

## SMOBILIZZO DEL CANTIERE

### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Smontaggio del ponteggio metallico fisso

Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili

Smobilizzo del cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere

## Smontaggio del ponteggio metallico fisso (fase)

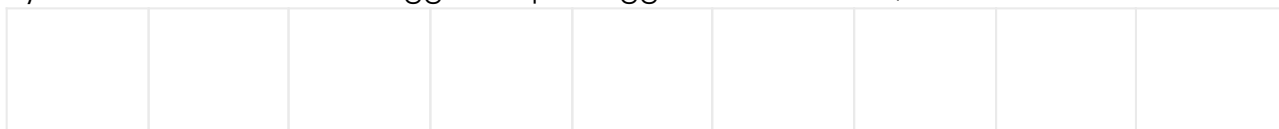
Smontaggio del ponteggio metallico fisso.

## LAVORATORI:

Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Rumore		M.M.C. (sollevamento e trasporto)
	[P1 x E4]= MODERATO		[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Trapano elettrico.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili (fase)

Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili (opportunamente impermeabilizzate e dotate di unità di depurazione delle acque di dilavamento), e posizionamento di cassoni per raccolta differenziata di materiali da avviare a riciclo (metalli, plastica, legno ecc..).

### LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili;



### 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.

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice;
- 3) Sega circolare;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 5) Trapano elettrico.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

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 <b>[P2 x E3]= MEDIO</b>				
---	--	--	--	--	--

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala doppia;
- 3) Scala semplice;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 5) 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.

### Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)

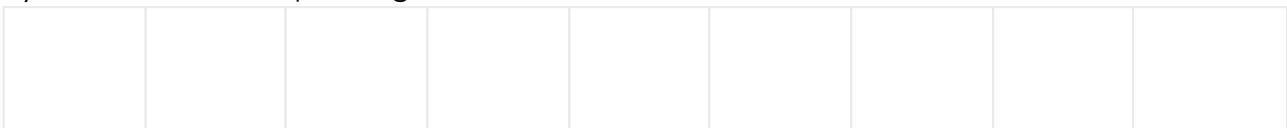
Pulizia generale dell'area di cantiere.

### 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 antipolvere; **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:**

	Inalazione polveri, fibre <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		Punture, tagli, abrasioni <b>[P1 x E1]= BASSO</b>		
---	---	---	---	--	--

**MACCHINE E ATTREZZI:**

1) Attrezzi manuali.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.



# 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
 M.M.C. (elevata frequenza)	 M.M.C. (sollevamento e trasporto)	 Rumore	 Vibrazioni	

## RISCHIO: "Caduta dall'alto"

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso; Montaggio telo protettivo in PVC della copertura; Applicazione di paraspigoli per esterni; Smontaggio del ponteggio metallico fisso;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Requisiti degli addetti.** Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi deve essere in possesso di formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, fornito di attrezzi appropriati ed in buono stato di manutenzione.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

**Attrezzatura anticaduta.** Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi, 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.

**b) Nelle lavorazioni:** Montaggio telo protettivo in PVC della copertura;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Preparazione e assemblaggio.** Nella fase di preparazione e assemblaggio a terra dei singoli pezzi si deve tenere conto delle misure di sicurezza previste contro il rischio di caduta dall'alto e si devono organizzare gli elementi con le predisposizioni necessarie per la sicurezza di montaggio in quota.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

**Misure di sicurezza.** Le misure di sicurezza da adottare, compatibilmente con le norme in vigore, possono consistere sostanzialmente in: **a)** impiego di opere provvisorie indipendenti dall'opera in costruzione quali: impalcature, ponteggi, ponti mobili, cestelli idraulici su carro; **b)** difese



applicate alle strutture a piè d'opera o contestualmente al montaggio quali: balconcini, mensole, parapetti, passerelle; **c)** protezione a piè d'opera delle aperture mediante parapetti o coperture provvisorie; **d)** reti di sicurezza; **e)** difese applicate alle strutture immediatamente dopo il loro montaggio quali reti, posizionate all'interno e/o all'esterno dell'opera in corso di realizzazione, ancorate ai sistemi previsti in fase di progettazione e costruzione della carpenteria; **f)** attrezzature di protezione anticaduta collegate a sistemi di ancoraggio progettati e definiti negli elementi di carpenteria, da adottare in tutte le fasi transitorie di montaggio e di completamento delle protezioni; **g)** scale a mano, scale verticali con gabbia di protezione, scale sviluppabili, castello metallico con rampe di scale prefabbricate, cestelli idraulici su carro, da adottare per l'accesso ai posti di lavoro sopraelevati.

**c) Nelle lavorazioni:** Rimozione di manto impermeabile; Rimozione di pluviali; Rimozione di scossaline; Formazione di liscivatura per coperture; Formazione di massetto per coperture; Formazione di rasatura per coperture; Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate; Barriera al vapore; Impermeabilizzazione e finitura di coperture;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Resistenza della copertura.** Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

**Attrezzatura anticaduta.** Il personale addetto a lavori in copertura, 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.

**Protezione perimetrale.** Prima dell'inizio dei lavori in copertura è necessario verificare la presenza o approntare una protezione perimetrale lungo tutto il contorno libero della superficie interessata.

**d) Nelle lavorazioni:** Ripristino di cls; Formazione intonaci esterni tradizionali; Rasatura di intonaci esterni; Tinteggiatura di superfici esterne; Montaggio di pluviali; Montaggio di scossaline; Rimozione di serramenti esterni; Montaggio di serramenti esterni;

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.

## MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Montaggio telo protettivo in PVC della copertura; Rimozione di pluviali; Rimozione di scossaline; Applicazione di paraspigoli per esterni; Formazione intonaci esterni tradizionali; Rasatura di intonaci esterni; Tinteggiatura di superfici esterne; Formazione di liscivatura per coperture; Formazione di massetto per coperture; Formazione di rasatura per coperture; Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate; Barriera al

vapore; Impermeabilizzazione e finitura di coperture; Montaggio di pluviali; Montaggio di scossaline; Formazione di lisciatura per pavimenti interni; Formazione di rasatura per pavimenti interni; Posa di pavimenti per interni in linoleum; Realizzazione di tramezzature interne; Formazione intonaci interni (tradizionali); Rasatura di intonaci interni; Tinteggiatura di superfici interne; Posa di lastre ignifughe su strutture esistenti; Posa di controtelai per serramenti interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di porte tagliafuoco; Montaggio di serramenti esterni; Smobilizzo del cantiere;

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 intonaci e rivestimenti esterni; Rimozione di manto impermeabile; Rimozione di massetto; Rimozione di pavimento in linoleum; 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.

**c) Nelle lavorazioni:** Trattamento antiossidante di armature esterne;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

**Custodia dell'utensile.** Non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere. In particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate, come scale, ponteggi, ecc., gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati.

## RISCHIO: Chimico

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Trattamento antiossidante di armature esterne; Ripristino di cls; Formazione intonaci esterni tradizionali; Rasatura di intonaci esterni; Tinteggiatura di superfici esterne; Formazione di lisciatura per coperture; Formazione di massetto per coperture; Formazione di rasatura per coperture; Formazione di lisciatura per pavimenti interni; Formazione di rasatura per pavimenti interni; Realizzazione di tramezzature interne; Formazione intonaci interni (tradizionali); Rasatura 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 di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

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 cls ammalorato di pilastri, travi, pareti; Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Rimozione di manto impermeabile; Rimozione di massetto; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni;

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: M.M.C. (elevata frequenza)

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Formazione intonaci esterni tradizionali; Rasatura di intonaci esterni; Tinteggiatura di superfici esterne; Posa di pavimenti per interni in linoleum; Formazione intonaci interni (tradizionali); Rasatura 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; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Montaggio telo protettivo in PVC della copertura; Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Rimozione di massetto; Rimozione di pluviali; Rimozione di scossaline; Rimozione di pavimento in linoleum; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Rimozione di serramenti interni; Rimozione di serramenti esterni; Realizzazione di tramezzature interne; Posa di lastre ignifughe su strutture esistenti; Posa di controtelai per serramenti interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di porte tagliafuoco; Montaggio di serramenti esterni; Smontaggio del ponteggio metallico fisso;



### 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: Rumore

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso; Montaggio telo protettivo in PVC della copertura; Formazione intonaci esterni tradizionali; Rasatura di intonaci esterni; Formazione intonaci interni (tradizionali); Rasatura di intonaci interni; Smontaggio del ponteggio metallico fisso;

**Nelle macchine:** Gru a torre;

**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.

- b) Nelle lavorazioni:** Rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti; Rimozione di intonaci e



rivestimenti esterni; Rimozione di manto impermeabile; Rimozione di massetto; Rimozione di pluviali; Rimozione di scossaline; Sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso; Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne; Barriera al vapore; Impermeabilizzazione e finitura di coperture; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Realizzazione di tramezzature interne; Cablaggio elettrico; Realizzazione di impianto elettrico; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione linee elettriche dedicate; Installazione dispositivi;

**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.

## RISCHIO: Vibrazioni

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti; Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Rimozione di massetto; Rimozione di pluviali; Rimozione di scossaline; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Cablaggio elettrico; Realizzazione di impianto elettrico; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione linee elettriche dedicate; Installazione dispositivi;



**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"; 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 lavorazioni:** Sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso; Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s<sup>2</sup>"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

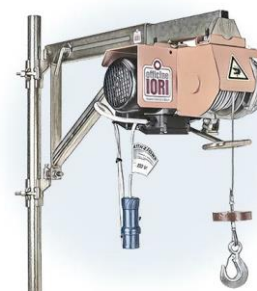
**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

## ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Argano a bandiera	Argano a cavalletto	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico	Betoniera a bicchiere
				
Canale per scarico macerie	Cannello a gas	Cesoie elettriche	Impastatrice	Martello demolitore elettrico
				
Ponte su cavalletti	Ponteggio metallico fisso	Ponteggio mobile o trabattello	Sabbiatrice a ciclo chiuso	Scala doppia
				
Scala semplice	Sega circolare	Smerigliatrice angolare (flessibile)	Taglierina elettrica	Taglierina elettrica a filo caldo
				
Trapano elettrico				

## ARGANO A BANDIERA

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.



### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

## ARGANO A CAVALLETTO

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

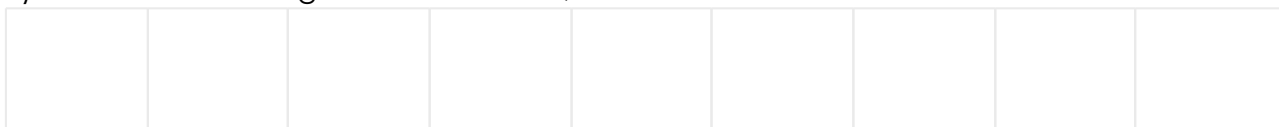


### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a cavalletto;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** 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.

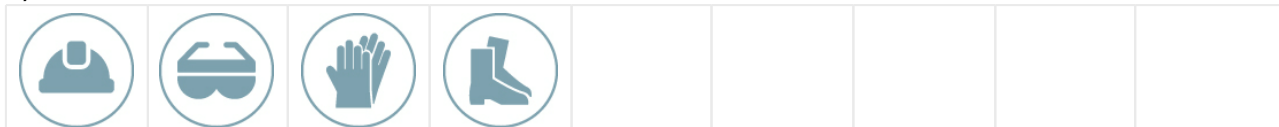
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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.

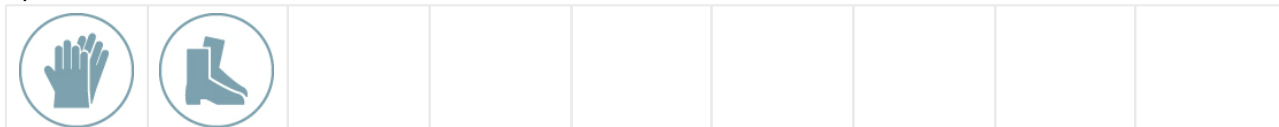
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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.

## CANALE PER SCARICO MACERIE

Il canale per scarico macerie è un attrezzo utilizzato prevalentemente nei cantieri di recupero e ristrutturazione per il convogliamento di macerie dai piani alti dell'edificio.



### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Inalazione polveri, fibre;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore canale per scarico macerie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

## CANNELLO A GAS

Il cannello a gas, usato essenzialmente per la posa di membrane bituminose, è alimentato da gas propano.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello a gas;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

## CESOIE ELETTRICHE

Le cesoie elettriche sono un'attrezzatura per il taglio di lamiere, fondini di ferro, ecc.

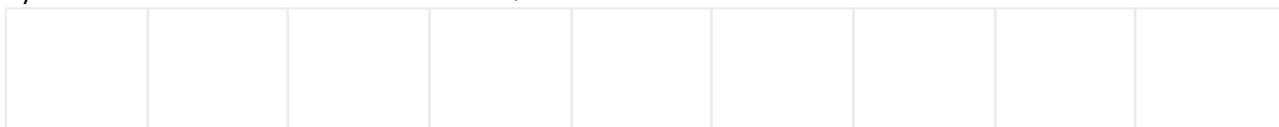
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cesoie elettriche;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

## 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.

## MARTELLA 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.

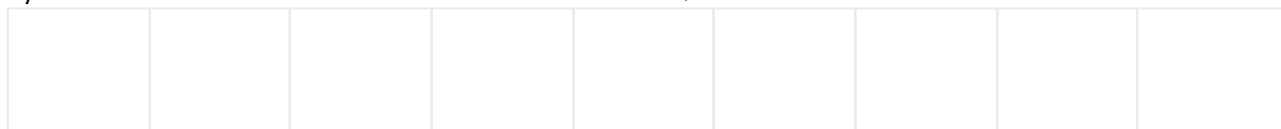


### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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.

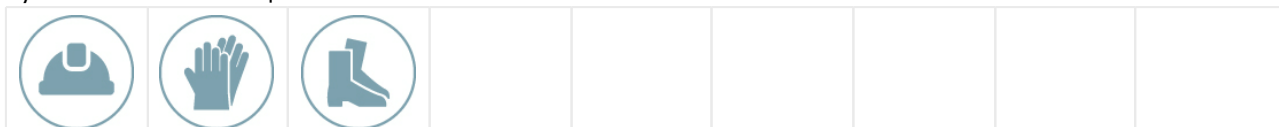
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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 METALLICO FISSO

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

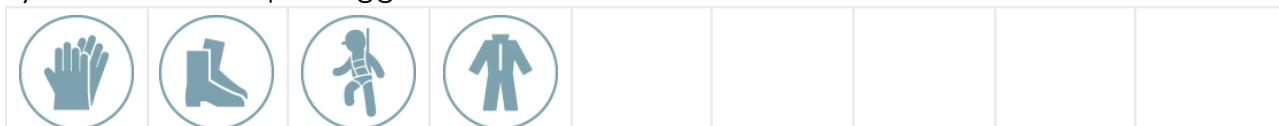
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

## PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELLO

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.

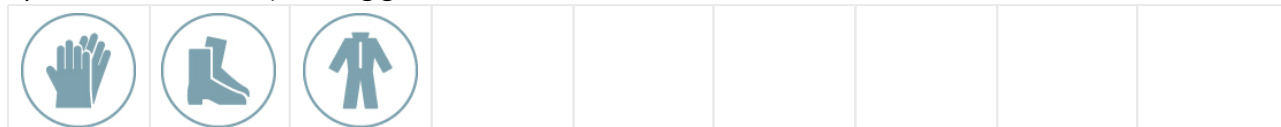


### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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.

## SABBIATRICE A CICLO CHIUSO

La sabbiaatrice a ciclo chiuso è un'attrezzatura destinata alla pulizia di superfici mediante proiezione violenta di sabbia quarzosa o graniglia metallica e contemporanea aspirazione dei detriti per evitarne l'immissione in atmosfera o ambiente confinato.



### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Rumore;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sabbiaatrice a ciclo chiuso;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** 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;



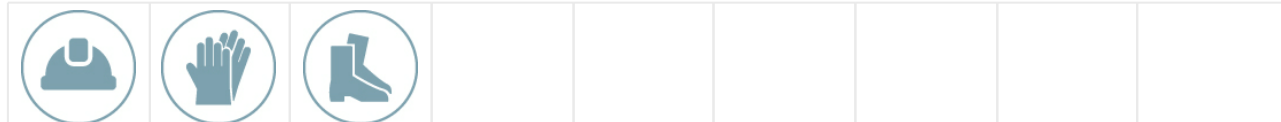
### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 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:

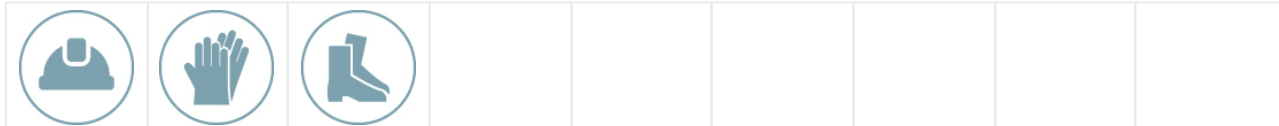
- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

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 antisdrucchio 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.



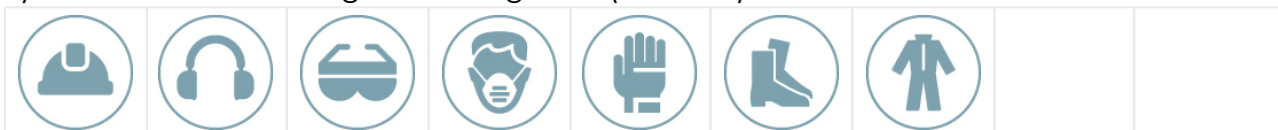
**Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 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 elettrooutensile per il taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.

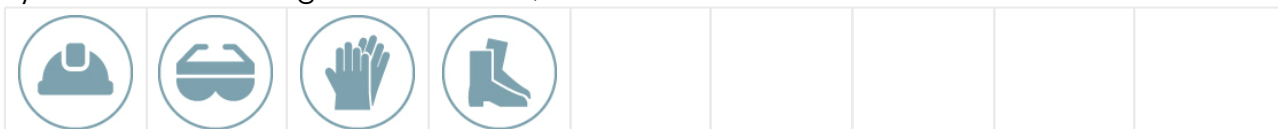
#### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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:

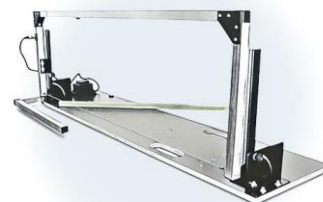
Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

### TAGLIERINA ELETTRICA A FILO CALDO

La taglierina elettrica a filo caldo è un elettrooutensile per il taglio di pannelli polimerici (in polistirene espanso, in polistirene estruso e in schiuma poluretanic), per ottenere sezioni di taglio omogenee, applicazione degli elementi isolanti perfettamente accostata e diminuzione di ponti termici.

#### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 6) Ustioni;
- 7) Vibrazioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore taglierina elettrica a filo caldo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

## 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



Gru a torre

## GRU A TORRE

La gru è il principale mezzo di sollevamento e movimentazione dei carichi in cantiere. Le gru possono essere dotate di basamenti fissi o su rotaie, per consentire un più agevole utilizzo durante lo sviluppo del cantiere senza dover essere costretti a smontarla e montarla ripetutamente.



### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Rumore;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore gru a torre;



### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta (interventi di manutenzione); **e)** indumenti protettivi.

# 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 del cantiere; Posa di lastre ignifughe su strutture esistenti; Cablaggio elettrico; Realizzazione di impianto elettrico; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione linee elettriche dedicate; Cablaggio elettrico; Installazione dispositivi.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Betoniera a bicchiere	Formazione di massetto per coperture; Realizzazione di tramezzature interne; Realizzazione di tramezzature interne.	95.0	916-(IEC-30)-RPO-01
Impastatrice	Formazione intonaci esterni tradizionali; Rasatura di intonaci esterni; Formazione di rasatura per coperture; Formazione di rasatura per pavimenti interni; Formazione intonaci interni (tradizionali); Rasatura di intonaci interni; Formazione intonaci interni (tradizionali); Rasatura di intonaci interni.	85.0	962-(IEC-17)-RPO-01
Martello demolitore elettrico	Rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti; Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Rimozione di massetto; Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni.	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; Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili.	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; Rimozione di pluviali; Rimozione di scossaline; Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne; Rimozione di serramenti interni; Rimozione di serramenti esterni; Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Taglierina elettrica	Posa di pavimenti per interni in linoleum; Posa di lastre ignifughe su strutture	89.9	

<b>ATTREZZATURA</b>	<b>Lavorazioni</b>	<b>Potenza Sonora dB(A)</b>	<b>Scheda</b>
	esistenti.		
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Montaggio telo protettivo in PVC della copertura; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate; Cablaggio elettrico; Realizzazione di impianto elettrico; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Realizzazione linee elettriche dedicate; Cablaggio elettrico; Installazione dispositivi; Smontaggio del ponteggio metallico fisso; Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

<b>MACCHINA</b>	<b>Lavorazioni</b>	<b>Potenza Sonora dB(A)</b>	<b>Scheda</b>
Gru a torre	Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate.	101.0	960-(IEC-4)-RPO-01

## COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi: il coordinamento delle lavorazioni sarà deciso e definito durante le prime riunioni di cantiere.

Coordinamento utilizzo parti comuni: il coordinamento dell'utilizzo delle parti comuni sarà deciso e definito durante le prime riunioni di cantiere.

Modalità di cooperazione fra le imprese: le modalità di cooperazione fra le imprese saranno decise durante le prime riunioni di cantiere.

Organizzazione delle emergenze: Le imprese si devono coordinare per la necessaria gestione delle emergenze in cantiere.

# COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 3° g al 4° g dall'inizio dei lavori, 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 1° g al 4° g per 4 giorni lavorativi, e dal 3° g al 5° g per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 3° g al 4° g 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:*

**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

**Realizzazione di impianto elettrico del cantiere:** <Nessuno>

2) Interferenza nel periodo dal 3° g al 4° g dall'inizio dei lavori, 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 1° g al 4° g per 4 giorni lavorativi, e dal 3° g al 5° g per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 3° g al 4° g 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:*

**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

**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

### 3) Interferenza nel periodo dal 50° g al 52° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di serramenti interni
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 50° g al 52° g per 3 giorni lavorativi, e dal 50° g al 68° g per 15 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 50° g al 52° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- k) 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.
- l) L'area sottostante il canalei deve essere opportunamente delimitata.

#### *Rischi Trasmissibili:*

##### **Rimozione di serramenti interni:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

##### **Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:**

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: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

### 4) Interferenza nel periodo dal 60° g al 61° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di serramenti esterni
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 60° g al 61° g per 2 giorni lavorativi, e dal 50° g al 68° g per 15 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 60° g al 61° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) Nelle attività di demolizione la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici da demolire.
- k) 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.
- l) L'area sottostante il canale deve essere opportunamente delimitata.

*Rischi Trasmissibili:*

**Rimozione di serramenti esterni:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

**Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni:**

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: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

5) Interferenza nel periodo dal 64° g al 68° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni
- Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 64° g al 92° g per 21 giorni lavorativi, e dal 50° g al 68° g per 15 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 64° g al 68° g 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 ottoprotettori (DPI da adottare)

j) L'area sottostante il canalei deve essere opportunamente delimitata.

k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni:**

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: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABLE	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) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABLE	Ent. danno: GRAVE

6) Interferenza nel periodo dal 71° g al 72° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni
- Formazione di lisciatura per pavimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 64° g al 92° g per 21 giorni lavorativi, e dal 71° g al 72° g per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 71° g al 72° g 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 ottoprotettori (DPI da adottare)

j) L'area sottostante il canalei deve essere opportunamente delimitata.

k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

l) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.

*Rischi Trasmissibili:*

**Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni:**

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: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABLE	Ent. danno: GRAVE

**Formazione di lisciatura per pavimenti interni:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABLE	Ent. danno:
--	---------------------	-------------

GRAVISSIMO

b) Caduta di materiale dall'alto o a livello  
GRAVISSIMO

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno:

7) Interferenza nel periodo dal 73° g al 74° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni
- Formazione di rasatura per pavimenti interni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 64° g al 92° g per 21 giorni lavorativi, e dal 73° g al 74° g per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 73° g al 74° g 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)
- L'area sottostante il canalei deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- 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 intonaci e rivestimenti esterni:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| 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: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                             | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**Formazione di rasatura per pavimenti interni:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello               | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                               | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Rumore  | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |

8) Interferenza nel periodo dal 75° g al 79° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni
- Posa di pavimenti per interni in linoleum

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 64° g al 92° g per 21 giorni lavorativi, e dal 75° g al 79° g per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 75° g al 79° g 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)
- j) L'area sottostante il canalei deve essere opportunamente delimitata.
- k) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- l) 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.
- m) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.

**Rischi Trasmissibili:**

**Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni:**

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: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Posa di pavimenti per interni in linoleum:** <Nessuno>

**9) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Rimozione di scossaline**
- **Ripristino di cls**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

**Rimozione di scossaline:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Ripristino di cls:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
---	----------------------	-------------

10) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di pluviali
- Ripristino di cls

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi. Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (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:*

**Rimozione di pluviali:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Ripristino di cls:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
---	----------------------	-------------

11) Interferenza nel periodo dal 155° g al 194° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne

**- Ripristino di cls**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- b) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- c) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- d) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne:**

- |                              |                   |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                    | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

**Ripristino di cls:**

- |   |                      |             |
|---|----------------------|-------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: |
|---|----------------------|-------------|

12) Interferenza nel periodo dal 155° g al 169° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 11 giorni lavorativi. Fasi:

- Applicazione di paraspigoli per esterni
- Ripristino di cls

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) 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.
- b) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- c) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Applicazione di paraspigoli per esterni: <Nessuno>****Ripristino di cls:**

- |   |                      |             |
|---|----------------------|-------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: |
|---|----------------------|-------------|

13) Interferenza nel periodo dal 155° g al 194° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Trattamento antiossidante di armature esterne
- Ripristino di cls

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- b) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Trattamento antiossidante di armature esterne: <Nessuno>****Ripristino di cls:**

- |  |                      |             |
|--|----------------------|-------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: |
|--|----------------------|-------------|

14) Interferenza nel periodo dal 155° g al 169° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 11 giorni lavorativi. Fasi:

- **Tattamento antiossidante di armature esterne**
- **Applicazione di paraspigoli per esterni**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi, e dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

a) 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.

b) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.

*Rischi Trasmissibili:*

**Tattamento antiossidante di armature esterne:** <Nessuno>

**Applicazione di paraspigoli per esterni:** <Nessuno>

15) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- **Rimozione di pluviali**
- **Tattamento antiossidante di armature esterne**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.

g) Utilizzo di casco (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:*

**Rimozione di pluviali:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello  
GRAVISSIMO

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno:

b) Caduta di materiale dall'alto o a livello  
GRAVISSIMO

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno:

c) Inalazione polveri, fibre

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

d) Rumore

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

e) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Prob: PROBABILE

Ent. danno: GRAVE

**Tattamento antiossidante di armature esterne:** <Nessuno>

16) Interferenza nel periodo dal 155° g al 194° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne
- Trattamento antiossidante di armature esterne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- b) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne:**

- |                              |                   |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                    | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

**Trattamento antiossidante di armature esterne:** <Nessuno>

17) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di scossaline
- Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (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:*

**Rimozione di scossaline:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO  | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO  | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Inalazione polveri, fibre                             | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| d) Rumore  | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Caduta di materiale dall'alto o a livello             | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne:**

- |                              |                   |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                    | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |



18) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di scossaline
- Trattamento antiossidante di armature esterne

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g per 3 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)
- 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:*

**Rimozione di scossaline:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Trattamento antiossidante di armature esterne:** <Nessuno>

19) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione di pluviali
- Applicazione di parapigoli per esterni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g per 3 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)
- 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.

i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

j) 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.

*Rischi Trasmissibili:*

**Rimozione di pluviali:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Applicazione di parasigoli per esterni:** <Nessuno>

**20) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Rimozione di pluviali**
- **Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.

g) Utilizzo di casco (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:*

**Rimozione di pluviali:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

**21) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:**

**- Rimozione di pluviali**  
**- Rimozione di scossaline**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di ottoprotettori (DPI da adottare)

**Rischi Trasmissibili:**

**Rimozione di pluviali:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Rimozione di scossaline:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**22) Interferenza nel periodo dal 155° g al 157° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:**

**- Rimozione di scossaline**  
**- Applicazione di paraspigoli per esterni**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 157° g per 3 giorni lavorativi, e dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 157° g 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) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- h) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- j) 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.

*Rischi Trasmissibili:*

**Rimozione di scossaline:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"	Prob: PROBABILE	Ent. danno: GRAVE

**Applicazione di paraspigoli per esterni:** <Nessuno>

23) Interferenza nel periodo dal 155° g al 169° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 11 giorni lavorativi. Fasi:

- Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne
- Applicazione di paraspigoli per esterni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi, e dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 155° g al 169° g per 11 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- b) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- c) 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.
- d) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.

*Rischi Trasmissibili:*

**Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

**Applicazione di paraspigoli per esterni:** <Nessuno>

24) Interferenza nel periodo dal 170° g al 194° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 19 giorni lavorativi. Fasi:

- Trattamento antiossidante di armature esterne
- Formazione intonaci esterni tradizionali

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi, e dal 170° g al 215° g per 33 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 170° g al 194° g per 19 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) 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.
- b) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.

- 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:*

**Trattamento antiossidante di armature esterne:** <Nessuno>

**Formazione intonaci esterni 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

**25) Interferenza nel periodo dal 170° g al 194° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 19 giorni lavorativi. Fasi:**

- Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne
- Formazione intonaci esterni tradizionali

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi, e dal 170° g al 215° g per 33 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 170° g al 194° g per 19 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- b) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- c) 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.
- d) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- 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.

*Rischi Trasmissibili:*

**Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne:**

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

**Formazione intonaci esterni 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

**26) Interferenza nel periodo dal 170° g al 194° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 19 giorni lavorativi. Fasi:**

- Formazione intonaci esterni tradizionali
- Ripristino di cls

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 170° g al 215° g per 33 giorni lavorativi, e dal 155° g al 194° g per 30 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 170° g al 194° g per 19 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) 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.
- b) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- 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)

f) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione intonaci esterni 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

**Ripristino di cls:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno:
---	----------------------	-------------

27) Interferenza nel periodo dal 396° g al 397° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili
- Smobilizzo del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 393° g al 397° g per 5 giorni lavorativi, e dal 396° g al 397° g per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 396° g al 397° g 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 scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- Nelle attività di scavo 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.
- Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- 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)
- L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.

*Rischi Trasmissibili:*

**Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili:**

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

**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

## **COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA**

[\(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.\)](#)

Il coordinamento dell'utilizzo delle parti comuni sarà deciso e definito durante le prime riunioni di cantiere.

## **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
- Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi

Descrizione:

Le imprese devono effettuare riunioni di coordinamento per illustrare le procedure da attuare al fine di garantire la necessaria cooperazione in cantiere.



## **DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS**

Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

Descrizione:

Le disposizioni per la consultazione degli RLS saranno a cura del CSE.

# 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:**

gestione comune tra le imprese

Le imprese si devono coordinare per la necessaria gestione delle emergenze in cantiere.

## **Numeri di telefono delle emergenze:**

Comando Vvf chiamate per soccorso: tel. 112

Pronto Soccorso

tel. 112

## 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);

# INDICE

Lavoro	pag.	<a href="#">2</a>
Committenti	pag.	<a href="#">3</a>
Responsabili	pag.	<a href="#">4</a>
Imprese	pag.	<a href="#">5</a>
Documentazione	pag.	<a href="#">7</a>
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	<a href="#">8</a>
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	<a href="#">9</a>
Area del cantiere	pag.	<a href="#">11</a>
Caratteristiche area del cantiere	pag.	<a href="#">12</a>
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag.	<a href="#">13</a>
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante	pag.	<a href="#">14</a>
Descrizione caratteristiche idrogeologiche	pag.	<a href="#">15</a>
Organizzazione del cantiere	pag.	<a href="#">16</a>
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	<a href="#">17</a>
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	<a href="#">18</a>
• Recinzione e apprestamenti del cantiere	pag.	<a href="#">18</a>
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	pag.	<a href="#">18</a>
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	pag.	<a href="#">18</a>
• Montaggio del ponteggio metallico fisso (fase)	pag.	<a href="#">19</a>
• Montaggio telo protettivo in pvc della copertura (fase)	pag.	<a href="#">20</a>
• Impianti di servizio del cantiere	pag.	<a href="#">21</a>
• Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (fase)	pag.	<a href="#">21</a>
• Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	pag.	<a href="#">22</a>
• Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)	pag.	<a href="#">22</a>
• Opere edili	pag.	<a href="#">23</a>
• Opere edili esterne (fase)	pag.	<a href="#">25</a>
• Rimozione di cls ammalorato esterno (sottofase)	pag.	<a href="#">25</a>
• Rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti (sottofase)	pag.	<a href="#">25</a>
• Rimozione di rivestimenti (sottofase)	pag.	<a href="#">25</a>
• Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni (sottofase)	pag.	<a href="#">25</a>
• Rimozione di manti di copertura (sottofase)	pag.	<a href="#">26</a>
• Rimozione di manto impermeabile (sottofase)	pag.	<a href="#">26</a>
• Rimozione di sottofondi (sottofase)	pag.	<a href="#">27</a>
• Rimozione di massetto (sottofase)	pag.	<a href="#">27</a>
• Rimozione di opere complementari in copertura (sottofase)	pag.	<a href="#">28</a>
• Rimozione di pluviali (sottofase)	pag.	<a href="#">28</a>
• Rimozione di scossaline (sottofase)	pag.	<a href="#">28</a>
• Ripristini di opere in ferro (sottofase)	pag.	<a href="#">29</a>
• Sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso (sottofase)	pag.	<a href="#">29</a>
• Interventi sulle armature esterne (sottofase)	pag.	<a href="#">30</a>
• Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne (sottofase)	pag.	<a href="#">30</a>
• Trattamento antiossidante di armature esterne (sottofase)	pag.	<a href="#">30</a>
• Ripristino di cls (sottofase)	pag.	<a href="#">31</a>
• Intonaci in facciata (sottofase)	pag.	<a href="#">32</a>
• Applicazione di paraspigoli per esterni (sottofase)	pag.	<a href="#">32</a>
• Formazione intonaci esterni tradizionali (sottofase)	pag.	<a href="#">32</a>
• Rasatura di intonaci esterni (sottofase)	pag.	<a href="#">33</a>
• Pitturazioni in facciata (sottofase)	pag.	<a href="#">34</a>
• Tinteggiatura di superfici esterne (sottofase)	pag.	<a href="#">34</a>
• Massetti e sottofondi (sottofase)	pag.	<a href="#">34</a>

•	Formazione di lisciatura per coperture (sottofase)	pag.	<a href="#">34</a>
•	Formazione di massetto per coperture (sottofase)	pag.	<a href="#">35</a>
•	Formazione di rasatura per coperture (sottofase)	pag.	<a href="#">36</a>
•	Isolamenti termici (sottofase)	pag.	<a href="#">36</a>
•	Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate (sottofase)	pag.	<a href="#">36</a>
•	Impermeabilizzazione e finitura copertura (sottofase)	pag.	<a href="#">37</a>
•	Barriera al vapore (sottofase)	pag.	<a href="#">37</a>
•	Impermeabilizzazione e finitura di coperture (sottofase)	pag.	<a href="#">38</a>
•	Opere di lattoneria (sottofase)	pag.	<a href="#">38</a>
•	Montaggio di pluviali (sottofase)	pag.	<a href="#">38</a>
•	Montaggio di scossaline (sottofase)	pag.	<a href="#">39</a>
•	Opere edili interne (fase)	pag.	<a href="#">40</a>
•	Rimozione di pavimenti (sottofase)	pag.	<a href="#">40</a>
•	Rimozione di pavimento in linoleum (sottofase)	pag.	<a href="#">40</a>
•	Rimozione di rivestimenti (sottofase)	pag.	<a href="#">40</a>
•	Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni (sottofase)	pag.	<a href="#">40</a>
•	Rimozione di serramenti (sottofase)	pag.	<a href="#">41</a>
•	Rimozione di serramenti interni (sottofase)	pag.	<a href="#">41</a>
•	Rimozione di serramenti esterni (sottofase)	pag.	<a href="#">42</a>
•	Massetti e sottofondi (sottofase)	pag.	<a href="#">42</a>
•	Formazione di lisciatura per pavimenti interni (sottofase)	pag.	<a href="#">43</a>
•	Formazione di rasatura per pavimenti interni (sottofase)	pag.	<a href="#">43</a>
•	Pavimentazioni interne (sottofase)	pag.	<a href="#">44</a>
•	Posa di pavimenti per interni in linoleum (sottofase)	pag.	<a href="#">44</a>
•	Pareti divisorie per aule (sottofase)	pag.	<a href="#">44</a>
•	Realizzazione di tramezzature interne (sottofase)	pag.	<a href="#">44</a>
•	Formazione intonaci interni (tradizionali) (sottofase)	pag.	<a href="#">45</a>
•	Rasatura di intonaci interni (sottofase)	pag.	<a href="#">46</a>
•	Tinteggiatura di superfici interne (sottofase)	pag.	<a href="#">47</a>
•	Lastre ignifughe (sottofase)	pag.	<a href="#">47</a>
•	Posa di lastre ignifughe su strutture esistenti (sottofase)	pag.	<a href="#">47</a>
•	Realizzazione struttura per porte e su vani scala protetti (sottofase)	pag.	<a href="#">48</a>
•	Realizzazione di tramezzature interne (sottofase)	pag.	<a href="#">48</a>
•	Formazione intonaci interni (tradizionali) (sottofase)	pag.	<a href="#">49</a>
•	Rasatura di intonaci interni (sottofase)	pag.	<a href="#">49</a>
•	Tinteggiatura di superfici interne (sottofase)	pag.	<a href="#">50</a>
•	Serramenti (sottofase)	pag.	<a href="#">51</a>
•	Posa di controtelai per serramenti interni (sottofase)	pag.	<a href="#">51</a>
•	Montaggio di porte interne (sottofase)	pag.	<a href="#">51</a>
•	Montaggio di porte tagliafuoco (sottofase)	pag.	<a href="#">52</a>
•	Montaggio di serramenti esterni (sottofase)	pag.	<a href="#">53</a>
•	Impianto elettrico	pag.	<a href="#">53</a>
•	Impianti elettrici (fase)	pag.	<a href="#">53</a>
•	Cablaggio elettrico (sottofase)	pag.	<a href="#">53</a>
•	Realizzazione di impianto elettrico (sottofase)	pag.	<a href="#">54</a>
•	Impianti d'illuminazione (fase)	pag.	<a href="#">55</a>
•	Installazione di corpi illuminanti (sottofase)	pag.	<a href="#">55</a>
•	Impianti irai ed ebcs	pag.	<a href="#">55</a>
•	Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio (fase)	pag.	<a href="#">56</a>
•	Realizzazione linee elettriche dedicate (fase)	pag.	<a href="#">56</a>
•	Cablaggio elettrico (fase)	pag.	<a href="#">57</a>
•	Installazione dispositivi (fase)	pag.	<a href="#">57</a>
•	Smobilizzo del cantiere	pag.	<a href="#">58</a>
•	Smontaggio del ponteggio metallico fisso (fase)	pag.	<a href="#">58</a>
•	Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili (fase)	pag.	<a href="#">59</a>
•	Smobilizzo del cantiere (fase)	pag.	<a href="#">59</a>

• Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	pag.	<a href="#">60</a>
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	<a href="#">62</a>
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	<a href="#">68</a>
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	<a href="#">80</a>
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	<a href="#">81</a>
Coordinamento generale del psc	pag.	<a href="#">83</a>
Coordinamento delle lavorazioni e fasi	pag.	<a href="#">84</a>
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	pag.	<a href="#">100</a>
Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi	pag.	<a href="#">101</a>
Disposizioni per la consultazione degli rls	pag.	<a href="#">102</a>
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	pag.	<a href="#">103</a>
Conclusioni generali	pag.	<a href="#">104</a>

Genova, 12/10/2022

Firma

\_\_\_\_\_



03					
02					
01					
00	10/2022	PSC Allegato B - ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI	Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST** II

Quartiere  
**SAN TEODORO** 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**PSC Allegato B  
ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI**

Tavola N°

**11**  
**All. B**

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO**

Codice MOGE  
20207  
CUP  
B35B18010440005  
Codice identificativo tavola



# ALLEGATO "B"

**Comune di Genova**  
Provincia di Genova

## 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:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.

**COMMITTENTE:** Comune di Genova.

**CANTIERE:** via San Marino, 219-221, Genova (GE)

Genova, 12/10/2022

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(Ingenere Boero Giuliano)

**Ingenere Boero Giuliano**

via XII Ottobre, 12/P

16121 Genova (GE)

Tel.: \$EMPTY\_CSP\_09\$ - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$

E-Mail: \$EMPTY\_CSP\_11\$

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**;
- **D.L. 28 ottobre 2020, n. 137** convertito con modificazioni dalla **L. 18 dicembre 2020, n. 176**;
- **D.I. 11 febbraio 2021**;
- **D.I. 20 dicembre 2021**.

## 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,	[P4]

	2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	
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
LF	<b>- LAVORAZIONI E FASI -</b>	
	<b>Recinzione e apprestamenti del cantiere</b>	
	<b>Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)</b>	
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [352.00 ore]	
LV	Addeito alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (Max. ore 16.00)	
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
	<b>All'estensione di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [336.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto all'all'estensione di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (Max. ore 16.00)	
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
	<b>Montaggio del ponteggio metallico fisso (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore]	
LV	Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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	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 dall'alto	E4 * P1 = 4
RM	Rumore per "Ponteggiatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
	<b>Montaggio telo protettivo in PVC della copertura (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 32.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [248.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [8.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [16.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [18.00 ore]	
LV	Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso (Max. ore 32.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
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	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 dall'alto	E4 * P1 = 4
RM	Rumore per "Ponteggiatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
LV	Addetto al montaggio telo protettivo in PVC della copertura (Max. ore 32.00)	
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
RS	Caduta dall'alto	E4 * P4 = 16
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
LF	<b>Impianti di servizio del cantiere</b>	
	<b>Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	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
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
	<b>Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)</b>	
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [272.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addeito alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere (Max. ore 16.00)	
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
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
	<b>Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)</b>	
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [176.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addeito alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (Max. ore 16.00)	
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 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	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
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	<b>Opere edili</b>	
LF	<b>Opere edili esterne (fase)</b>	
LF	<b>Rimozione di cls ammalorato esterno (sottofase)</b>	
LF	<b>Rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti (sottofase)</b>	
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [8.64 ore]	
LF		
LV	Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti (Max. ore 16.00)	
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	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	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
RS	Inalazione polveri, fibre	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 (addetto alle demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Rimozione di rivestimenti (sottofase)</b>	
	<b>Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [288.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.08 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni (Max. ore 16.00)	
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	Canale per scarico macerie	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	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
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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Rimozione di manti di copertura (sottofase)</b>	
	<b>Rimozione di manto impermeabile (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di manto impermeabile (Max. ore 16.00)	
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	Canale per scarico macerie	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
AT	Cannello a gas	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Impermeabilizzatore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Rimozione di sottofondi (sottofase)</b>	
	<b>Rimozione di massetto (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [96.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [3.04 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di massetto (Max. ore 8.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Canale per scarico macerie	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	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
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Rimozione di opere complementari in copertura (sottofase)</b>	
	<b>Rimozione di pluviali (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.08 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	



Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	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	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
	<b>Rimozione di scossaline (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.08 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	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	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Ripristini di opere in ferro (sottofase)</b>	
	<b>Sverniciatura di opere in ferro con sabbatura a ciclo chiuso (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [6.40 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [4.80 ore]	
LV	Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbatura a ciclo chiuso (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Sabbiatrica a ciclo chiuso	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	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	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Addetto sabbatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto sabbatura" [HAV "Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E2 * P2 = 4
LF	<b>Interventi sulle armature esterne (sottofase)</b>	
	<b>Spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [192.48 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [2.88 ore]	
LV	Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	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	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Meccanico riparatore (fabbro)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Meccanico riparatore (fabbro)" [HAV "Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
	<b>Trattamento antiossidante di armature esterne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [120.00 ore]	
LV	Addetto al trattamento antiossidante di armature esterne (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
	<b>Ripristino di cls (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [104.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [12.00 ore]	
LV	Addetto al ripristino di cls di pilastri, travi, pareti (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P4 = 16
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Intonaci in facciata (sottofase)</b>	
	<b>Applicazione di paraspigoli per esterni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [144.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto all'applicazione di paraspigoli per esterni (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cesoie elettriche	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
	<b>Formazione intonaci esterni tradizionali (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali) (Max. ore 16.00)	
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	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
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
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
	<b>Rasatura di intonaci esterni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla rasatura di intonaci esterni (Max. ore 16.00)	
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
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
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	<b>Pitturazioni in facciata (sottofase)</b>	
	<b>Tinteggiatura di superfici esterne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [112.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
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
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Massetti e sottofondi (sottofase)</b>	
	<b>Formazione di lisciatura per coperture (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [112.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla formazione di lisciatura per coperture (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
	<b>Formazione di massetto per coperture (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [240.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
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	Cesoamenti, 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	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
	<b>Formazione di rasatura per coperture (sottofase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla formazione di rasatura per coperture (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
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	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Isolamenti termici (sottofase)</b> <b>Applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate (sottofase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.13 uomini al giorno, per max. ore complessive 17.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [289.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.55 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore]	
LV	Addetto all'applicazione esterna di pannelli isolanti in materiali polimerici su coperture orizzontali e inclinate (Max. ore 17.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Taglierina elettrica a filo caldo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
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	Inalazione fumi, gas, vapori	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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Gru a torre (Max. ore 17.00)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Impermeabilizzazione e finitura copertura (sottofase)</b>	
	<b>Barriera al vapore (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [144.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto all'impermeabilizzazione di coperture (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello a gas	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
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
RM	Rumore per "Impermeabilizzatore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
	<b>Impermeabilizzazione e finitura di coperture (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [144.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto all'impermeabilizzazione di coperture (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello a gas	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
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
RM	Rumore per "Impermeabilizzatore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Opere di lattoneria (sottofase)</b>	
	<b>Montaggio di pluviali (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [112.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto al montaggio di pluviali e canne di ventilazione (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
	<b>Montaggio di scossaline (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [96.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto al montaggio di scossaline e canali di gronda (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
LF	<b>Opere edili interne (fase)</b>	
LF	<b>Rimozione di pavimenti (sottofase)</b>	
	<b>Rimozione di pavimento in linoleum (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [96.00 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di pavimento in materie plastiche (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Canale per scarico macerie	
RS	Caduta di materiale dall'alto o 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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Rimozione di rivestimenti (sottofase)</b>	
	<b>Rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.08 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni (Max. ore 16.00)	
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	Canale per scarico macerie	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Rimozione di serramenti (sottofase)</b>	
	<b>Rimozione di serramenti interni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di serramenti interni (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
	<b>Rimozione di serramenti esterni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [256.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di serramenti esterni (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1



Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Scivolamenti, cadute a livello	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	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
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Massetti e sottofondi (sottofase)</b>	
	<b>Formazione di lisciatura per pavimenti interni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [96.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore]	
LV	Addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
	<b>Formazione di rasatura per pavimenti interni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [192.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore]	
LV	Addetto alla formazione di rasatura per pavimenti interni (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Pavimentazioni interne (sottofase)</b>	
	<b>Posa di pavimenti per interni in linoleum (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [112.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla posa di pavimenti per interni in materie plastiche (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	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
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Pareti divisorie per aule (sottofase)</b>	
	<b>Realizzazione di tramezzature interne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [5.28 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di tramezzature interne (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
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 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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	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	<b>Formazione intonaci interni (tradizionali) (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [192.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali (Max. ore 16.00)	
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	<b>Rasatura di intonaci interni (sottofase)</b>	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore]	
LF		
LV	Addetto alla rasatura di intonaci interni (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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
	<b>Tinteggiatura di superfici interne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [80.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LF		
LV	Addetto alla tinteggiatura di superfici interne (Max. ore 16.00)	
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
LF	<b>Lastre ignifughe (sottofase)</b>	
	<b>Posa di lastre ignifughe su strutture esistenti (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [224.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore]	
LF		
LV	Addetto alla posa di lastre ignifughe su strutture esistenti (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Realizzazione struttura per porte EI su vani scala protetti (sottofase)</b>	
	<b>Realizzazione di tramezzature interne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1200.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [26.40 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [320.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di tramezzature interne (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
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 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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	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
	<b>Formazione intonaci interni (tradizionali) (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1120.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [320.00 ore]	
LV	Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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
	<b>Rasatura di intonaci interni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1120.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [320.00 ore]	
LV	Addetto alla rasatura di intonaci interni (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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
	<b>Tinteggiatura di superfici interne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [560.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [320.00 ore]	
LV	Addetto alla tinteggiatura di superfici interne (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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
LF	<b>Serramenti (sottofase)</b>	
	<b>Posa di controtelai per serramenti interni (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [400.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [320.00 ore]	
LV	Addetto alla posa di controtelai per serramenti interni (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
	<b>Montaggio di porte interne (sottofase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [400.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [320.00 ore]	
LV	Addetto al montaggio di porte interne (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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 non comportano alcun	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	rischio per la maggior parte della popolazione.] <b>Montaggio di porte tagliafuoco (sottofase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [400.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [160.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [320.00 ore]	
LV	Addetto al montaggio di porte tagliafuoco (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
	<b>Montaggio di serramenti esterni (sottofase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [480.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [76.00 ore]	
LV	Addetto al montaggio di serramenti esterni (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
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
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Impianto elettrico</b>	
LF	<b>Impianti elettrici (fase)</b>	
	<b>Cablaggio elettrico (sottofase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1040.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [9.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [12.00 ore]	
LV	Addetto al cablaggio elettrico (Max. ore 16.00)	
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
<b>Realizzazione di impianto elettrico (sottofase)</b>		
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1040.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [9.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [12.00 ore]	
LV	Addeito alla realizzazione di impianto elettrico (Max. ore 16.00)	
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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
<b>Impianti d'illuminazione (fase)</b>		
<b>Installazione di corpi illuminanti (sottofase)</b>		
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [832.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [7.68 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [9.60 ore]	
LV	Addeito all'installazione di corpi illuminanti (Max. ore 16.00)	
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 <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
<b>Impianti IRAI ed EBCS</b>		
<b>Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio (fase)</b>		
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [104.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.96 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [1.20 ore]	
LV	Addeito alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio (Max. ore 8.00)	
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	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/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
	<b>Realizzazione linee elettriche dedicate (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [104.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.96 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [1.20 ore]	
LV	Addeito alla realizzazione di impianto telefonico (Max. ore 8.00)	
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/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
	<b>Cablaggio elettrico (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.92 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [2.40 ore]	
LV	Addeito al cablaggio elettrico (Max. ore 16.00)	
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	E3 * P3 = 9

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
VB	azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)]. Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Installazione dispositivi (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.92 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [2.40 ore]	
LV	Addeito alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze (Max. ore 16.00)	
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/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Smobilizzo del cantiere</b>	
LF	<b>Smontaggio del ponteggio metallico fisso (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [208.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore]	
LV	Addeito allo smontaggio del ponteggio metallico fisso (Max. ore 16.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
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	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 dall'alto	E4 * P1 = 4
RM	Rumore per "Ponteggiatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)].	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
LF	<b>Disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [336.00 ore]	
LV	Addeito al disallestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	

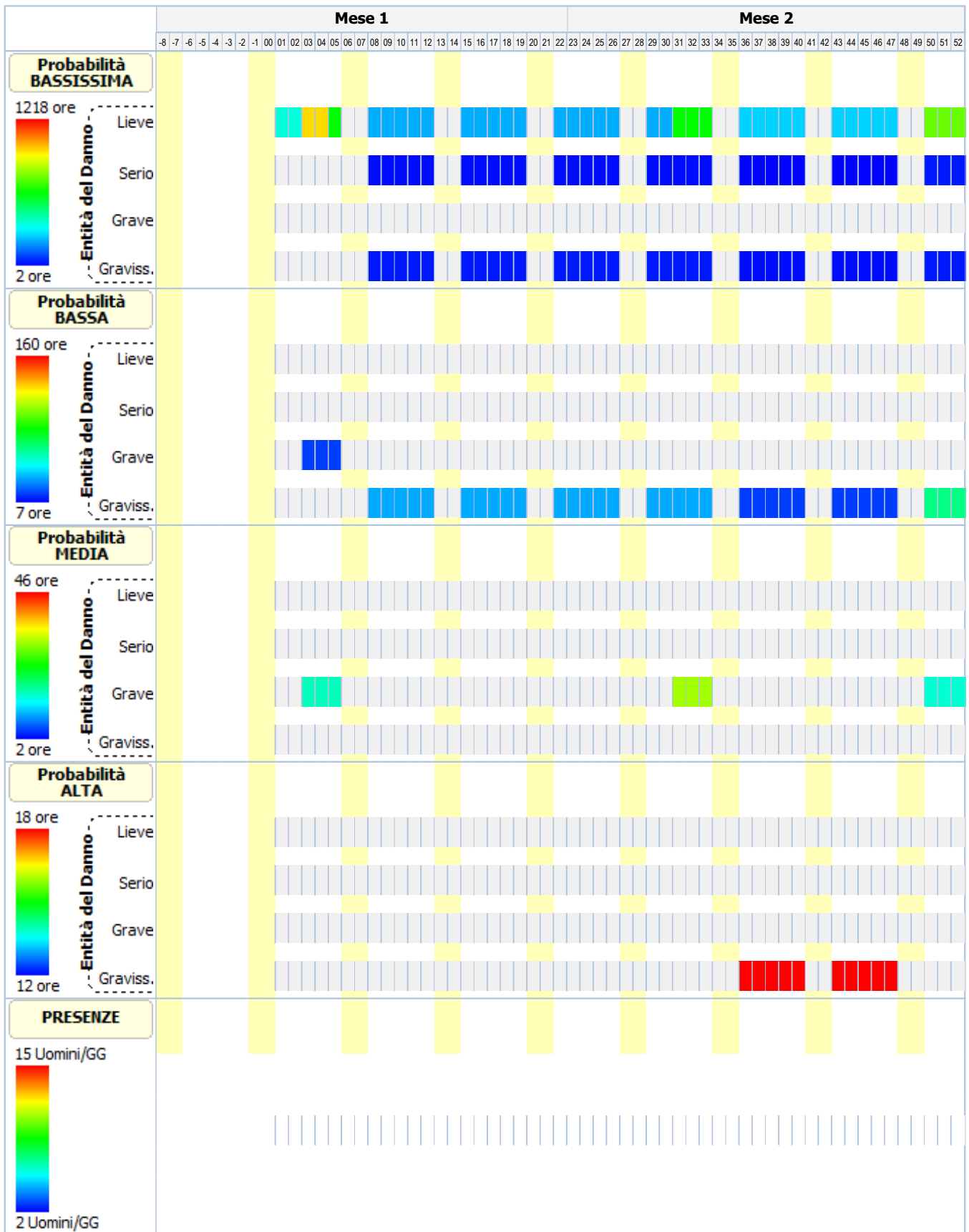
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 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
LF	<b>Smobilizzo del cantiere (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [304.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 16.00)	
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
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
LF	<b>Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [64.00 ore]	
LV	Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

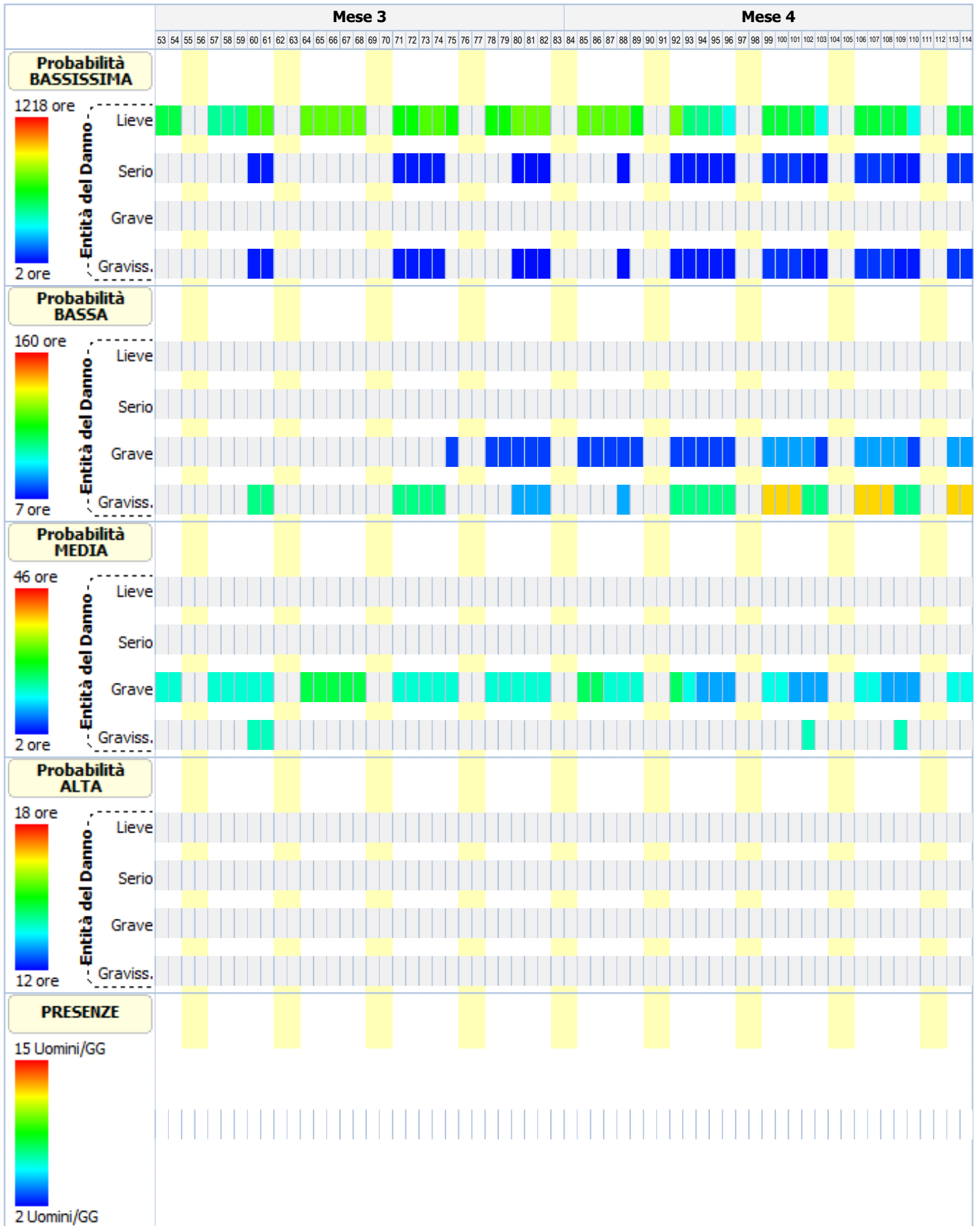
**LEGENDA:**

[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] =

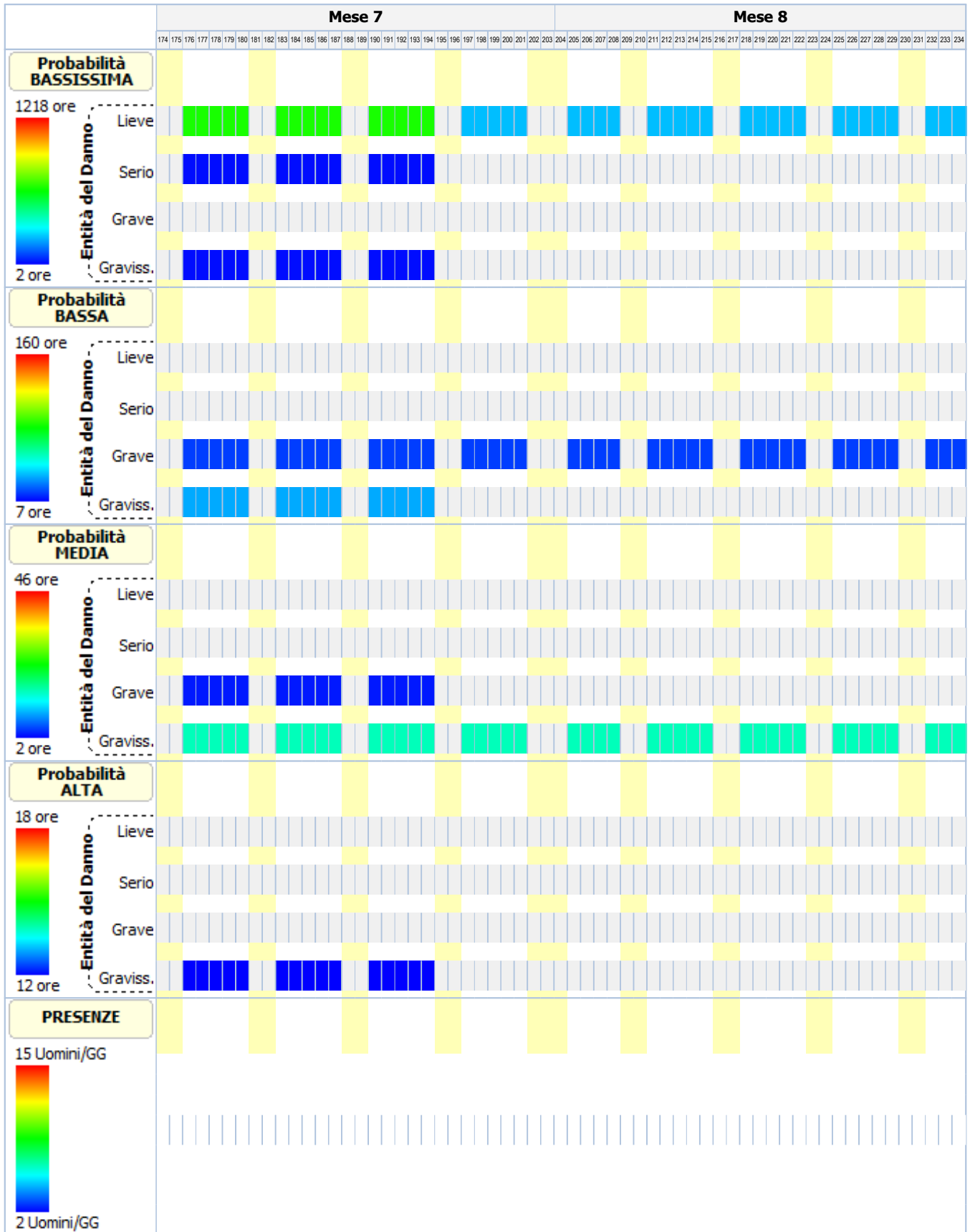
Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni 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.

## GRAFICI probabilità/entità del danno

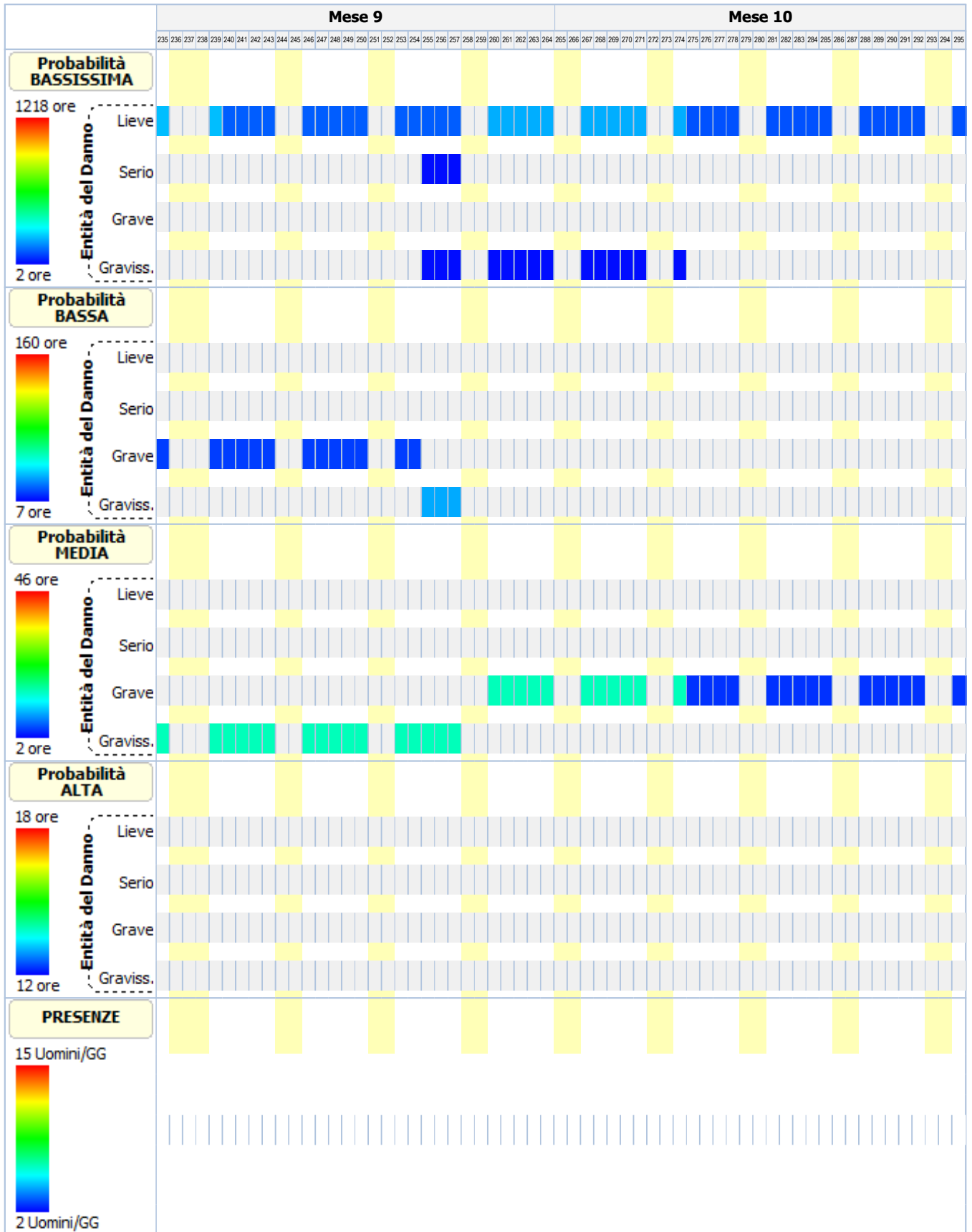


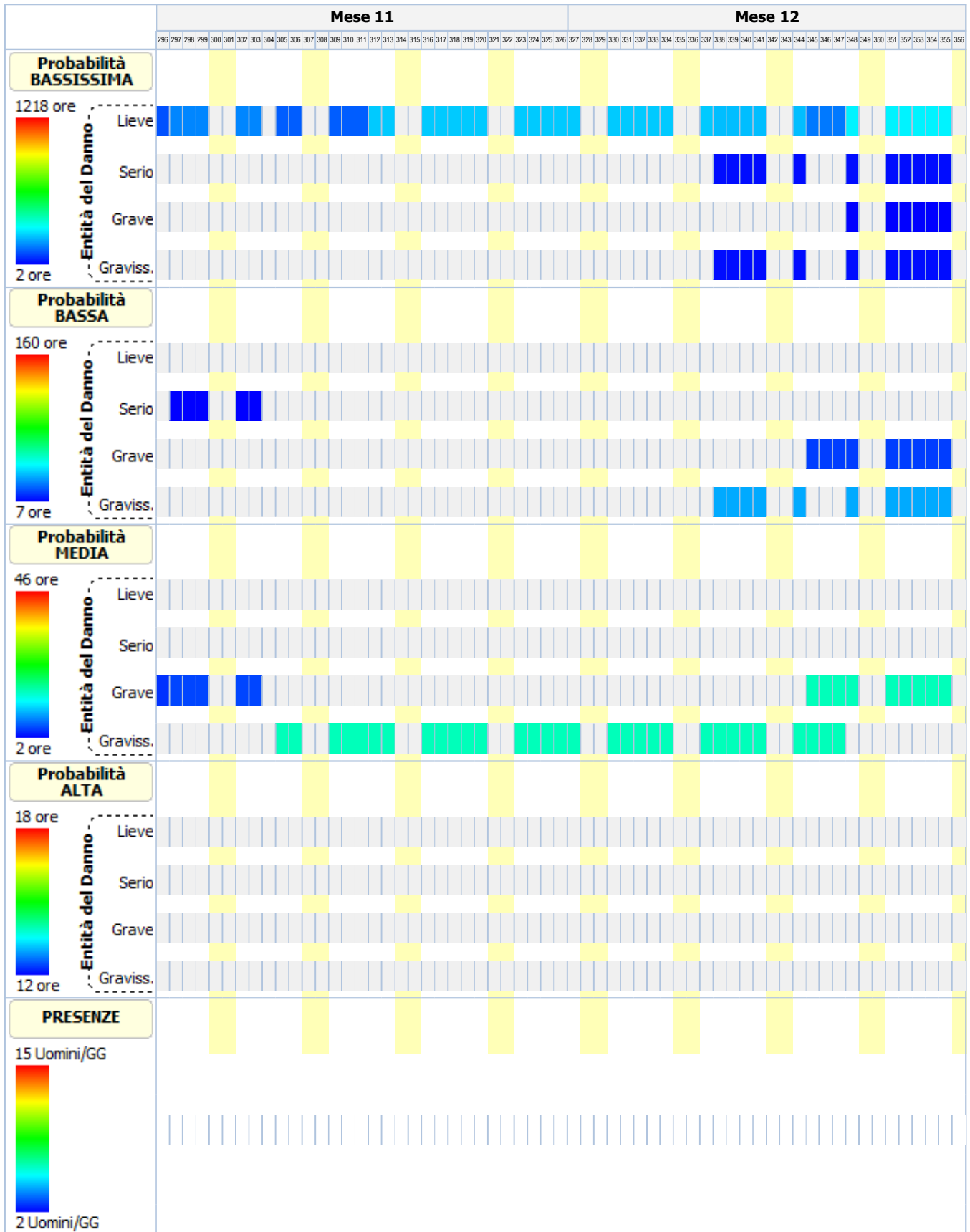


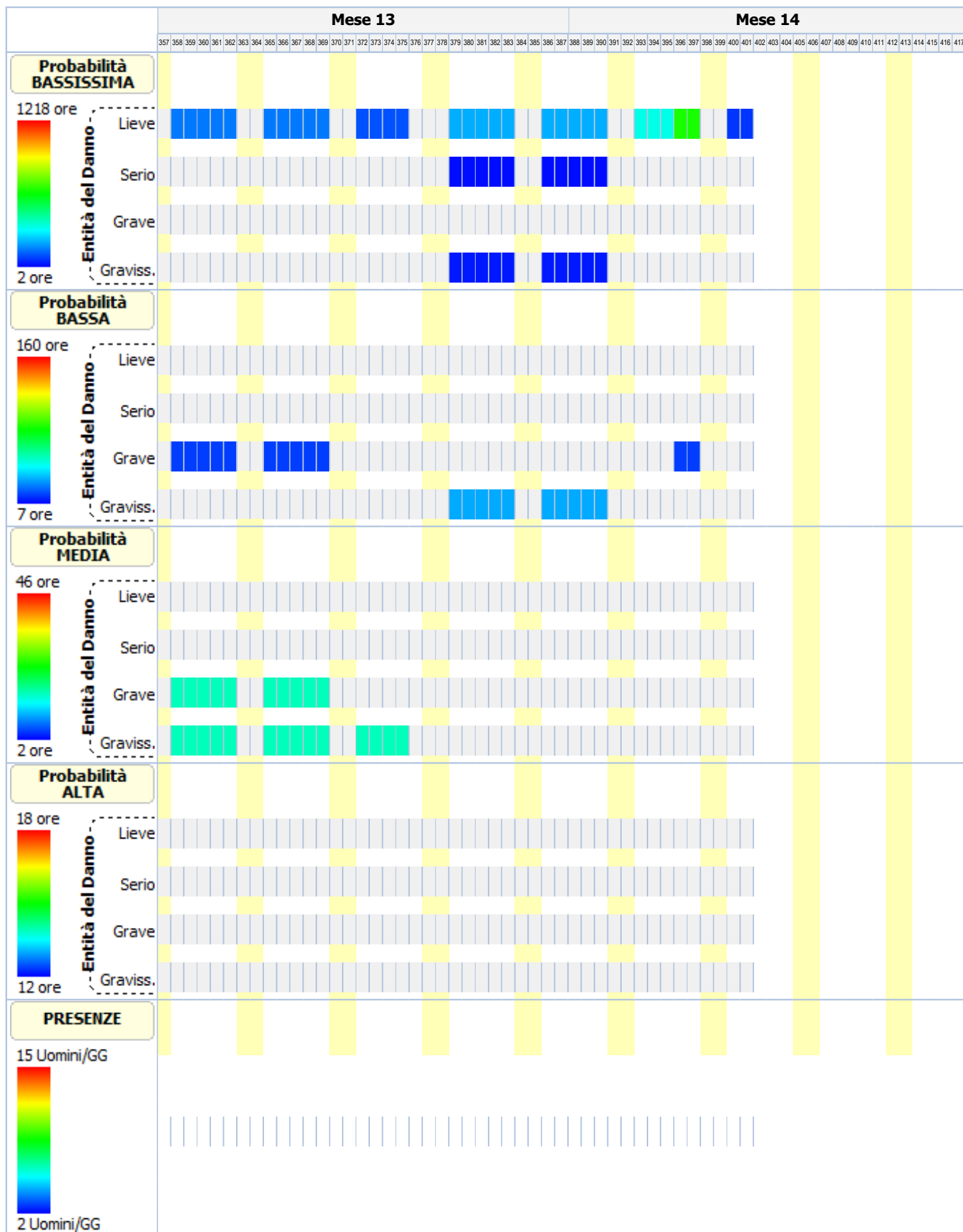












# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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. 01 del 21 luglio 2021)**, "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08".

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 458:2016**, "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:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{100} 10^{0,1L_{Aeq,i}}$$

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, RT60.
- 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 nella precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

## Interazione con altri fattori

L'art.190, comma 1, lettera d) esplicita che la valutazione del rischio rumore comprende e comporta la raccolta di informazioni relative sia all'esposizione acustica che a quella non acustica che possa comprendere un rischio per l'apparato uditivo. L'esposizione non acustica è riferita a fattori di rischio che interagiscono con il rumore e ne amplificano gli effetti, quali le vibrazioni, al sistema mano braccio e/o al corpo intero, e le sostanze ototossiche. Tali fattori concorrono ad incrementare il rischio di insorgenza di danni uditivi, anche per livelli espositivi inferiori ai valori di azione.

E' dunque di notevole ausilio la costruzione di un quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore, realizzabile individuando le mansioni per le quali è presente una concomitante esposizione a sostanze ototossiche (indicando il nome della sostanza) e/o a vibrazioni (precisando se HAV o WBV), specificando ulteriormente se l'esposizione a rumore si associ a rumori impulsivi o meno.

Il quadro di sintesi così costituito consente al datore di lavoro di riporre ancor maggiore attenzione alla bonifica di questi rischi per la salute e il medico competente, qualora previsto, disponga delle informazioni sulla presenza di questi fattori accentuanti il rischio.

## 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.

### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al cablaggio elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
2) Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
3) Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
4) Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
5) Addetto alla rasatura di intonaci esterni	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
6) Addetto alla rasatura di intonaci interni	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
7) Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
8) Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
9) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
11) Addetto alla realizzazione di tramezzature interne	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
12) Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
13) Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
14) Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
15) Addetto alla rimozione di manto impermeabile	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
16) Addetto alla rimozione di massetto	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
17) Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
18) Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
19) Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
20) Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
21) Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
22) Addetto all'installazione di corpi illuminanti	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
23) Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
24) Gru a torre	"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) comprensivi 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 Mansione - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al cablaggio elettrico	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.2 - Rumore per "Ponteggiatore"
Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"
Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"
Addetto alla rasatura di intonaci esterni	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (intonaci tradizionali)"
Addetto alla rasatura di intonaci interni	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 di impianto audio annunci emergenze	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 impianto telefonico	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di tramezzature interne	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune (murature)"
Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di manto impermeabile	SCHEDA N.6 - Rumore per "Impermeabilizzatore"
Addetto alla rimozione di massetto	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne	SCHEDA N.7 - Rumore per "Meccanico riparatore (fabbro)"
Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso	SCHEDA N.8 - Rumore per "Addetto sabbiatura"
Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	SCHEDA N.6 - Rumore per "Impermeabilizzatore"
Addetto all'installazione di corpi illuminanti	SCHEDA N.1 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.2 - Rumore per "Ponteggiatore"
Gru a torre	SCHEDA N.9 - Rumore per "Gruista (gru a torre)"

### **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 <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]</b>																
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>97.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>71.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> 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 elettrico; Addetto alla realizzazione di impianto telefonico; Addetto all'installazione di corpi illuminanti.																

### SCHEDA N.2 - Rumore per "Ponteggiatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 31 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>1) GRU (B289)</b>																
25.0	77.0	NO	77.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>71.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>71.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso; Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso.																

### 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 <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]</b>																
85.0	80.7	NO	80.7	-	-											
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore												
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione							
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR
					125	250	500	1k				
<b>L<sub>EX</sub></b>	<b>80.0</b>											
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>	<b>80.0</b>											
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b> Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali); Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali; Addetto alla rasatura di intonaci esterni; Addetto alla rasatura di intonaci interni.												

#### SCHEDA N.4 - 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 <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]</b>													
25.0	80.7	NO	65.7	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-
<b>2) TAGLIALATERIZI - MAKER - TPS 90 [Scheda: 900-TO-1214-1-RPR-11]</b>													
8.0	102.6	NO	76.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	121.0	[B]	121.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-
<b>L<sub>EX</sub></b>	<b>92.0</b>												
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>	<b>67.0</b>												
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Addetto alla realizzazione di tramezzature interne.													

#### SCHEDA N.5 - 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 <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) MARTELLO - SCLAVERANO - SGD 90 [Scheda: 918-TO-1253-1-RPR-11]</b>													
30.0	104.6	NO	78.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	125.8	[B]	125.8		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-
<b>L<sub>EX</sub></b>	<b>100.0</b>												

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore												
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione							
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR
					125	250	500	1k				
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>74.0</b>									
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b> Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti; Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Addetto alla rimozione di massetto; Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione; Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda.												

### SCHEDA N.6 - Rumore per "Impermeabilizzatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 289 del C.P.T. Torino (Impermeabilizzazioni - Impermeabilizzazioni (Guaine)).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) CANNELLO PER GUAINA (B176)</b>													
95.0	87.0	NO	72.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>87.0</b>										
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>72.0</b>										
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Addetto alla rimozione di manto impermeabile; Addetto all'impermeabilizzazione di coperture.													

### SCHEDA N.7 - Rumore per "Meccanico riparatore (fabbro)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 605 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Officina).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) MOLA DA BANCO - FEMI - 242 [Scheda: 933-TO-1239-1-RPR-11]</b>													
5.0	93.5	NO	78.5	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	121.5	[B]	121.5		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-
<b>2) TRAPANO A COLONNA (B650)</b>													
5.0	81.0	NO	66.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-
<b>3) SALDATRICE ELETTRICA (B576)</b>													
5.0	72.0	NO	72.0	-	-								

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>4) CANNELLO OSSIAETILENICO (B170)</b>																
4.0	87.0	NO	72.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	
<b>5) SMERIGLIATRICE - DE WALT - DW 479-QS TYPE 2 [Scheda: 923-TO-1237-1-RPR-11]</b>																
4.0	103.2	NO	77.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	122.1	[B]	122.1		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-		
<b>6) AUTOCARRO (B34)</b>																
7.0	79.0	NO	79.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>90.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>72.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne.																

**SCHEDA N.8 - Rumore per "Addetto sabbiatura"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 130 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Manutenzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
	105.0	NO	78.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
30.0	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-		
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>100.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>74.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso.																

**SCHEDA N.9 - Rumore per "Gruista (gru a torre)"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 74 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore														
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
					Banda d'ottava APV									

	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	H	SNR
<b>1) GRU (B298)</b>															
85.0	79.0	NO	79.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>LEX</b>		<b>79.0</b>													
<b>LEX(effettivo)</b>		<b>79.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
<b>Mansioni:</b> Gru a torre.															

Viene ulteriormente riportato il quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore.

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L <sub>EX</sub> dB(A)	L <sub>picco,C</sub> dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
-	Addetto al cablaggio elettrico	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	122.5	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	L <sub>EX,8h</sub>	80.0	103.9	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	L <sub>EX,8h</sub>	80.0	103.9	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rasatura di intonaci esterni	L <sub>EX,8h</sub>	80.0	103.9	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rasatura di intonaci interni	L <sub>EX,8h</sub>	80.0	103.9	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	122.5	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	122.5	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	122.5	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	122.5	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla realizzazione di tramezzature interne	L <sub>EX,8h</sub>	67.0	121.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti	L <sub>EX,8h</sub>	74.0	125.8	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	L <sub>EX,8h</sub>	74.0	125.8	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	L <sub>EX,8h</sub>	74.0	125.8	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rimozione di manto impermeabile	L <sub>EX,8h</sub>	72.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rimozione di massetto	L <sub>EX,8h</sub>	74.0	125.8	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione	L <sub>EX,8h</sub>	74.0	125.8	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla rimozione di	L <sub>EX,8h</sub>	74.0	125.8	no	no	<input type="checkbox"/>

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L <sub>EX</sub> dB(A)	L <sub>picco,C</sub> dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
	scossaline e canali di gronda						
-	Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne	L <sub>EX,8h</sub>	72.0	122.1	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso	L <sub>EX,8h</sub>	74.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	L <sub>EX,8h</sub>	72.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto all'installazione di corpi illuminanti	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	122.5	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso	L <sub>EX,8h</sub>	71.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Gru a torre	L <sub>EX,8h</sub>	79.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>

# 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. 01 del 21 luglio 2021)**, "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 5349-1**, "Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 1: Requisiti generali";
- **UNI EN ISO 5349-2**, "Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 2: Guida pratica per la misurazione al posto di lavoro";
- **UNI EN ISO 2631-1**, "Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali".

## 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) e dunque facendo riferimento rispettivamente alle norme UNI EN ISO 5349 (Parte 1 e 2) e UNI EN ISO 2631-1 adottate in toto dal testo unico per la sicurezza.

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 bordo 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](http://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 similari (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 similari (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:

dove:

$A(8)_i$  è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

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).

### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al cablaggio elettrico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
2) Addetto alla realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
3) Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
4) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
5) Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
6) Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
7) Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
8) Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
9) Addetto alla rimozione di massetto	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
10) Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
11) Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
12) Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne	"Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
13) Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso	"Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
14) Addetto all'installazione di corpi illuminanti	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"

## 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 realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto audio annunci emergenze	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto telefonico	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"
Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di massetto	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune"

**Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione	polivalente (demolizioni)" SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Meccanico riparatore (fabbro)"
Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Addetto sabbiatura"
Addetto all'installazione di corpi illuminanti	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

### **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 <sup>2</sup> ]		
<b>1) Scanalatrice (generica)</b>					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>12.00</b>	<b>2.501</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b>					
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 elettrico; Addetto alla realizzazione di impianto telefonico; Addetto all'installazione di corpi illuminanti.					

### **SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 96 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo martello demolitore pneumatico per 5%; b) utilizzo martello demolitore elettrico per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Martello demolitore pneumatico (generico)</b>					
5.0	0.8	4.0	20.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>2) Martello demolitore elettrico (generico)</b>					
25.0	0.8	20.0	6.6	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>24.00</b>	<b>4.999</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b>					
Addetto alla rimozione di cls ammalorato di pilastri, travi, pareti.					

### SCHEDA N.3 - 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 <sup>2</sup> ]		
<b>1) Martello demolitore pneumatico (generico)</b>					
10.0	0.8	8.0	17.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>8.00</b>	<b>4.998</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b> Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Addetto alla rimozione di massetto; Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione; Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda.					

### SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Meccanico riparatore (fabbro)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 605 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Officina): a) utilizzo smerigliatrice a disco per 4%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Smerigliatrice a disco (generica)</b>					
4.0	0.8	3.2	2.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>3.20</b>	<b>0.376</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b> Addetto alla spazzolatura meccanica di armature ossidate esterne.					

### SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Addetto sabbiatura"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 291 del C.P.T. Torino (Verniciatura industriale - Sabbiatrice / idropulitura): a) utilizzo sabbiatrice per 50%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Sabbiatrice (generica)</b>					
50.0	0.8	40.0	2.8	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>40.00</b>	<b>1.752</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b>					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
Addetto alla sverniciatura di opere in ferro con sabbiatura a ciclo chiuso.					

# 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 11228-1:2021**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting, lowering and carrying";
- **ISO/TR 12295:2014**, "Ergonomia - Documento per l'applicazione delle norme ISO alla movimentazione manuale di carichi".

## 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 11228-1:2021, ed in particolare considerando:

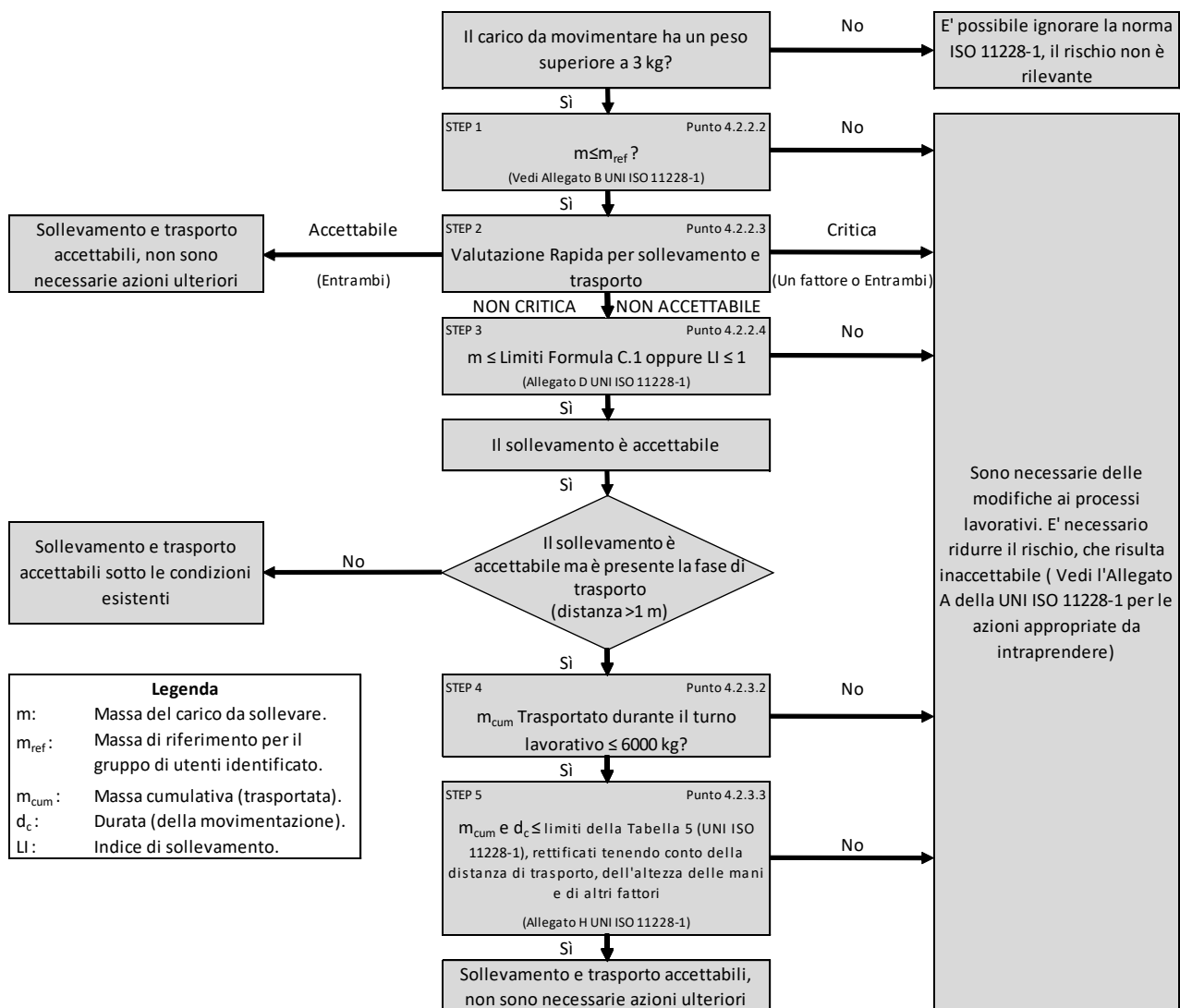
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei di lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- 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 sei step successivi:

- Step 0 controllo preliminare della massa movimentata (superiore a 3 kg);
- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione rapida del rischio attraverso Quick Assessment;
- 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 passaggi presentati 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.



**Schema 1**

### Valutazione della massa di riferimento in base al genere, $m_{rif}$

Il processo di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi sollevamento, abbassamento e trasporto prevede un controllo preliminare consistente nel verificare se la massa movimentata risulti maggiore o minore di tre kg. Nel caso in cui la movimentazione riguardi oggetti di massa inferiore a tale limite, allora il rischio non sussiste e non è necessaria alcuna valutazione del rischio che di fatto non si presenta a causa dell'esigua consistenza della massa movimentata.

Nel caso in cui, invece, la massa sollevata è maggiore dei tre kg allora si procede con i successivi step dell'analisi.

Nel vero e proprio primo step, invece, si confronta la massa effettiva dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento  $m_{rif}$ , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato B alla norma ISO 11228-1:2021. 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, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

### Valutazione del rischio mediante analisi rapida (QUICK ASSESSMENT)

Il secondo step procedurale rappresenta una novità introdotta dalla nuova ISO 11228-1:2021 che di fatto vede recepire il metodo di analisi rapida del rischio introdotto dall'ISO TR 12295:2014. La procedura di analisi rapida è volta a semplificare la procedura di valutazione del rischio, consentendo all'analista di evitare l'applicazione della modalità di valutazione analitica, tramite la teoria del NIOSH, nel caso in cui sia chiaro che la valutazione della mansione porti ad una condizione di sicura accettabilità o criticità del rischio. Mediante la compilazione di domande in forma chiusa, (Sì o No), dunque si riesce a capire se la lavorazione comporti condizioni critiche o accettabili, concludendo l'analisi in questi casi e procedendo con l'analisi numerica qualora la presenza di condizioni aggiuntive determini incertezza sulla valutazione del rischio che deve pertanto essere studiata nel dettaglio mediante un'analisi completa e approfondita impiegando la nota teoria del NIOSH.

La compilazione del Quick Assessment è richiesta esclusivamente nel caso di compiti singoli, in quanto nel caso di compiti compositi la valutazione del rischio richiede necessariamente una valutazione approfondita mediante la teoria del NIOSH al fine di ricavare correttamente l'indice di sollevamento composito (CLI).

La struttura della valutazione rapida segue pedissequamente la struttura riportata al punto 4.2.2.3 della norma ISO 11228-1:2021 ed è di seguito riportata nella sua forma completa:

La massa sollevata è maggiore di 3 kg.		<input type="checkbox"/>	
CONDIZIONI CRITICHE		No	Si
<b>Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti</b>			
Posizione verticale	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spostamento verticale	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza orizzontale	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asimmetria	Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequenza di sollevamento	Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Presenza di carichi che superano i seguenti limiti</b>			
Femmina (20-45 anni)	20 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femmina (<20 o >45 anni)	15 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (20-45 anni)	25 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (<20 o >45 anni)	20 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate</b>			
Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h	6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h	3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDIZIONI ADDIZIONALI		No	Si
<b>Condizioni dell'ambiente lavorativo</b>			
Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc.).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Caratteristiche oggetto</b>		
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attacchi o maniglie inadeguate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONDIZIONI ACCETTABILI		No	Si
<b>Sollevamento e Abbassamento</b>			
Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Massa complessiva raccomandata</b>			
Durate	Distanza 1 m ≤ 5 m per azione	Distanza > 5 m a 10 m per azione	
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	<input type="checkbox"/>
4 h	4000 kg	3000 kg	<input type="checkbox"/>
1 h	2000 kg	1500 kg	<input type="checkbox"/>
1 min	60 kg	45 kg	<input type="checkbox"/>
	Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.		<input type="checkbox"/>

### Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, $m_{lim}$

Allo step in considerazione si giunge solo nel caso in cui da una valutazione rapida si evince una condizione di incertezza del rischio.

La procedura effettuata si differenzia a seconda se il compito risulti un compito singolo o un compito composito. Si ricorda che per compito singolo si intende una mansione nella quale viene movimentato sempre il medesimo carico eseguendo sempre il medesimo movimento. Per compito composito si intende invece, un compito che vede movimentare generalmente carichi sempre dello stesso tipo e massa, ma eseguendo movimenti differenti.



Nel caso di compiti singoli nel terzo step si confronta la massa movimentata,  $m$ , con il peso limite raccomandato,  $m_{lim}$ , 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),  $\alpha$ ;
- la qualità della presa dell'oggetto,  $c$ ;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione,  $o$ ;
- il numero di mani impiegate nella movimentazione,  $p$ ;
- la durata del turno di lavoro,  $\varepsilon$ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla destinazione della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato C alla ISO 11228-1:2021:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times v_M \times d_M \times \alpha_M \times f_M \times c_M \times [o_M \times p_M \times \varepsilon_M]$$

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,  $f$ ;
- $\alpha_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;
- $c_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto,  $c$ ;
- $o_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di mani impiegate nella movimentazione,  $o$ ;
- $p_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- $\varepsilon_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della durata del turno di lavoro,  $\varepsilon$ .

Eseguito il calcolo della massa limite raccomandata, la norma ISO 11228-1:2021 dispone il calcolo del Lifting Index (LI) da ricavarsi come il rapporto tra la massa movimentata e la massa limite raccomandata.

$$LI = m / m_{lim}$$

In funzione del valore numerico dell'indice di sollevamento (LI) si procede con la classificazione del rischio. Risulta pertanto, che qualora il valore del LI sia maggiore dell'unità, la massa mobilitata risulta maggiore di quella limite raccomandata e pertanto sussiste una condizione di rischio rilevante. Nella normativa ISO 11228-1:2021 vengono ulteriormente definiti dei valori limite del LI che distinguono diverse fasce di rischio da movimentazione carichi (sollevamento e trasporto), distinguendo 5 fasce di rischio come di seguito definito in figura riportata in Allegato D della ISO 11228-1:2021:

LI	Livello di esposizione/rischio implicabile	Azioni Raccomandate
$LI \leq 1.0$	Molto basso	Non è richiesta nessuna azione per tutta la popolazione in buona salute.
$1.0 < LI \leq 1.5$	Basso	Prestare particolare attenzione alle condizioni di bassa frequenza/alto carico e alle posture estreme o statiche. Includere tutti i fattori nella riprogettazione delle attività e della postazione di lavoro al fine di abbassare i valori di LI a valori <1.
$1.5 < LI \leq 2.0$	Moderato	Ridisegnare i compiti e i luoghi di lavoro in base alle priorità per ridurre il LI, seguita da un'analisi dei risultati per confermare l'efficacia delle modifiche.
$2.0 < LI \leq 3.0$	Alto	E' necessario, con elevata priorità, una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.
$LI > 3.0$	Molto alto	E' indispensabile e assolutamente necessaria una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.

Quanto detto vale nel caso in cui il compito valutato risulti un compito singolo, qualora il compito si costituisca quale composito allora è necessario scomporre la lavorazione in tanti sottocompiti singoli valutabili seguendo le procedure precedentemente riportate. Eseguita l'analisi per i singoli sottocompiti si procedere al calcolo del Composit Lifting Index (CLI) che assume stesso significato del Lifting Index, ma per compiti compositi.

Il CLI è calcolato sulla base di una formulazione suggerita dall'Allegato F dell'ISO 11228-1:2021:

$$CLI = LI_1 + \sum \Delta LI_n$$

Dove:

$$\Sigma \Delta LI_n = (FILI_2 * (1/FM_{1,2} - 1/FM_1)) + (FILI_3 * (1/FM_{1,2,3} - 1/FM_{1,2})) + \dots + (FILI_n * (1/FM_{1,2,3,4,\dots,n} - 1/FM_{1,2,3,\dots,(n-1)}))$$

Dove:

- $LI_1$  = Lifting Index della lavorazione più gravosa;
- $LI_n$  = Lifting Index dell'ennesimo subcompito;
- $FILI$  = Frequency Independent Lifting Index. E' il valore dell'indice di sollevamento valutato considerando un coefficiente di frequenza unitario nella formula del NIOSH (indipendente dalla frequenza);
- $FM_{1,2}$  = Fattore di frequenza della formula NIOSH valutato considerando frequenza pari alla somma delle frequenze delle sottolavorazione 1 e 2.

#### 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 lavorative, con la massa raccomandata  $m_{lim}$  giornaliera che è pari a 6000 kg, valutati in condizioni ideali.

#### 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 in funzione della distanza di trasporto e delle modalità di trasporto come riportato in *Allegato H* della ISO 11228-1:2021.

## 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 montaggio del ponteggio metallico fisso	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
2) Addetto al montaggio di porte interne	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
3) Addetto al montaggio di porte tagliafuoco	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
4) Addetto al montaggio di serramenti esterni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
5) Addetto alla posa di controtelai per serramenti interni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
6) Addetto alla posa di lastre ignifughe su strutture esistenti	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
7) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
8) Addetto alla realizzazione di tramezzature interne	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
9) Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
10) Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
11) Addetto alla rimozione di massetto	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
12) Addetto alla rimozione di pavimento in materie plastiche	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
13) Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
14) Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
15) Addetto alla rimozione di serramenti esterni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
16) Addetto alla rimozione di serramenti interni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
17) Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione

## 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 montaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.1
Addetto al montaggio di porte interne	SCHEDA N.1
Addetto al montaggio di porte tagliafuoco	SCHEDA N.1
Addetto al montaggio di serramenti esterni	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di controtelai per serramenti interni	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di lastre ignifughe su strutture esistenti	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di tramezzature interne	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di massetto	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di pavimento in materie plastiche	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di serramenti esterni	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di serramenti interni	SCHEDA N.1
Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso	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									
Valutazione rapida	Condizioni	Valutazione approfondita (NIOSH)							
		Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
		m	LI/CLI	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>
		[kg]		[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
<b>1) Compito</b>									
Rischio accettabile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fascia di appartenenza:</b> Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.									
<b>Mansioni:</b> Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso; Addetto al montaggio di porte interne; Addetto al montaggio di porte tagliafuoco; Addetto al montaggio di serramenti esterni; Addetto alla posa di controtelai per serramenti interni; Addetto alla posa di lastre ignifughe su strutture esistenti; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione di tramezzature interne; Addetto alla rimozione di controsoffittature, intonaci e rivestimenti interni; Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Addetto alla rimozione di massetto; Addetto alla rimozione di pavimento in materie plastiche; Addetto alla rimozione di pluviali e canne di ventilazione; Addetto alla rimozione di scossaline e canali di gronda; Addetto alla rimozione di serramenti esterni; Addetto alla rimozione di serramenti interni; Addetto allo smontaggio del ponteggio metallico fisso.									

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori					
Fascia di età	Adulta (20-45 anni)	Sesso	Maschio	m <sub>rif</sub> [kg]	25.00

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori																		
Fascia di età		Adulta (20-45 anni)					Sesso		Maschio			m <sub>rif</sub> [kg]		25.00				
Compito giornaliero										Durata Turno [ore]		N° mani impiegate		N° persone coinvolte				
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presenza	Fattori riduttivi								
	m	h	v	Ang.	d	h <sub>c</sub>	t	f		c	h <sub>M</sub>	v <sub>M</sub>	d <sub>M</sub>	Ang. <sub>M</sub>	f <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>	O <sub>M</sub>	p <sub>M</sub>
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]										
<b>1) Compito (*)</b>										-		-		-				
Inizio										-		-		-				
Fine										-		-		-				

(\*) Effettuando la valutazione rapida del compito non è necessario procedere con la valutazione approfondita.

## RESOCONTO DELLA VALUTAZIONE RAPIDA

Si riportano di seguito le risposte fornite alle domande contenute nella check-list della valutazione rapida, che hanno determinato l'esito della valutazione del rischio, derivante dalla movimentazione di carichi, relativamente al loro sollevamento e trasporto.

																Compito	
La massa sollevata è maggiore di 3 kg.																<input checked="" type="checkbox"/>	
CONDIZIONI CRITICHE																No	Si
<b>Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti</b>																	
Posizione verticale		La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spostamento verticale		La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza orizzontale		La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asimmetria		Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequenza di sollevamento		Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Presenza di carichi che superano i seguenti limiti</b>																	
Femmina (20-45 anni)		20 kg														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femmina (<20 o >45 anni)		15 kg														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (20-45 anni)		25 kg														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (<20 o >45 anni)		20 kg														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate</b>																	
Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h		6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h		3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

h			
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONDIZIONI ADDIZIONALI		No	Si
<b>Condizioni dell'ambiente lavorativo</b>			
Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..).		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Caratteristiche oggetto</b>			
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attacchi o maniglie inadeguate.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONDIZIONI ACCETTABILI		No	Si
<b>Sollevamento e Abbassamento</b>			
Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Massa complessiva raccomandata</b>			
Durate	Distanza 1 m ≤ 5 m per azione	Distanza > 5 m a 10 m per azione	
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 h	4000 kg	3000 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
1 h	2000 kg	1500 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

1 min	60 kg	45 kg		
<p>Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.</p>			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

# 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**

<b>Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi</b>	<b>Verde se ..</b>	<b>Gialla se ..</b>	<b>Rossa se ..</b>
<p><b>Si No</b></p> <p><input type="checkbox"/> <input 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?</p> <p><input type="checkbox"/> <input 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?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali viene fatto uso intenso delle dita, delle mani o dei polsi?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi della sistema spalla/braccio (movimenti del braccio regolari con alcune pause o quasi continui)?</p> <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>	<p>Il lavoro comporta compiti senza movimenti ripetitivi degli arti superiori.</p> <p>OPPURE</p> <p>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.</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. Tali compiti hanno una durata complessiva superiore a quattro ore su una "normale" giornata lavorativa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>



**Step 2 - Posture scomode**

Posture scomode	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
<p><b>Si No</b></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 ..
<p><b>Si No</b></p> <p><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?</p> <p><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?</p> <p><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)?</p> <p><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)?</p> <p><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?</p> <p>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.</p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui vengono applicate forze di presa accettabili.</p> <p>OPPURE</p> <p>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.</p> <p>OPPURE</p> <p>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.</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, 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.</p> <p>OPPURE</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

**Step 4 - Periodi di recupero**

Periodi di recupero	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
<p><b>Si No</b></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**

<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>La mansione ripetitiva comporta...</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>La mansione ripetitiva comporta...</b>			
<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 comportano 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?	<b>RISULTATI</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse?	<b>Zona</b>	<b>Step 1</b>	<b>Step 2</b>	<b>Step 3</b>	<b>Step 4</b>	<b>Step 5</b>
<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)?	<b>Verde</b>					
<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?	<b>Gialla</b>					
<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?	<b>Rossa</b>					

**Esito della valutazione**

<b>Zona</b>	<b>Valutazione del rischio</b>
<b>Verde</b>	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.
<b>Gialla</b>	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.
	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 esterni (tradizionali)	Rischio per i lavoratori accettabile.
2) Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	Rischio per i lavoratori accettabile.
3) Addetto alla posa di pavimenti per interni in materie plastiche	Rischio per i lavoratori accettabile.
4) Addetto alla rasatura di intonaci esterni	Rischio per i lavoratori accettabile.
5) Addetto alla rasatura di intonaci interni	Rischio per i lavoratori accettabile.
6) Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne	Rischio per i lavoratori accettabile.
7) Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	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 esterni (tradizionali)	SCHEDA N.1
Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di pavimenti per interni in materie plastiche	SCHEDA N.1
Addetto alla rasatura di intonaci esterni	SCHEDA N.1
Addetto alla rasatura di intonaci interni	SCHEDA N.1
Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne	SCHEDA N.1
Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	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
<b>Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi</b>	<b>Verde</b>
<b>Valutazione globale rischio</b>	<b>Verde</b>
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.	
<b>Mansioni:</b> Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali); Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali; Addetto alla posa di	

Step di valutazione - fattori di rischio individuati	Zona di rischio
pavimenti per interni in materie plastiche; Addetto alla rasatura di intonaci esterni; Addetto alla rasatura di intonaci interni; Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne; Addetto alla tinteggiatura di superfici interne.	

# 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
<b>Si</b>	<b>No</b>			
<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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
<b>Si</b>	<b>No</b>			
<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<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?				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<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?				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<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?				

### Step 3 - Forze applicate durante la movimentazione

Forze applicate durante la movimentazione		Verde	Gialla	Rossa
<b>Si</b>	<b>No</b>			
<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<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)?				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<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?				

**Step 4 - Periodi di recupero**

Periodi di recupero		Verde	Gialla	Rossa
<b>Si</b>	<b>No</b>			
<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?	<b>RISULTATI</b>					
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse?	<b>Zona</b>	<b>Step 1</b>	<b>Step 2</b>	<b>Step 3</b>	<b>Step 4</b>	<b>Step 5</b>
<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)?	<b>Verde</b>	<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?	<b>Gialla</b>	<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?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



# 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;
- **Regolamento CE n. 1182 del 19 maggio 2020 (ATP15)** 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. 643 del 3 febbraio 2021 (ATP16)** 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. 849 del 11 marzo 2021 (ATP17)** 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:

$$R_{chim} = [(R_{chim,in})^2 + (R_{chim,cu})^2]^{1/2} \quad (2)$$

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:

<b>Fascia di esposizione</b>	
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 <sub>cu</sub> )
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 al ripristino di cls di pilastri, travi, pareti	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
2) Addetto al trattamento antiossidante di armature esterne	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
3) Addetto alla formazione di lisciatura per coperture	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
4) Addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
5) Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
6) Addetto alla formazione di rasatura per coperture	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
7) Addetto alla formazione di rasatura per pavimenti interni	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
8) Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
9) Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
10) Addetto alla rasatura di intonaci esterni	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
11) Addetto alla rasatura di intonaci interni	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
12) Addetto alla realizzazione di tramezzature interne	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
13) Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
14) Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	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 Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al ripristino di cls di pilastri, travi, pareti	SCHEDA N.1
Addetto al trattamento antiossidante di armature esterne	SCHEDA N.2
Addetto alla formazione di lisciatura per coperture	SCHEDA N.2
Addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni	SCHEDA N.2
Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge	SCHEDA N.2
Addetto alla formazione di rasatura per coperture	SCHEDA N.2
Addetto alla formazione di rasatura per pavimenti interni	SCHEDA N.2
Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	SCHEDA N.2

### Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione intonaci interni tradizionali	SCHEDA N.2
Addetto alla rasatura di intonaci esterni	SCHEDA N.2
Addetto alla rasatura di intonaci interni	SCHEDA N.2
Addetto alla realizzazione di tramezzature interne	SCHEDA N.2
Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne	SCHEDA N.2
Addetto alla tinteggiatura di superfici interne	SCHEDA N.2

#### SCHEDA N.1

Attività in cui sono impiegati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, 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]
<b>1) Sostanza utilizzata</b>					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
<b>Fascia di appartenenza:</b> Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
<b>Mansioni:</b> Addetto al ripristino di cls di pilastri, travi, pareti.					

#### Dettaglio delle sorgenti di rischio:

##### 1) Sostanza utilizzata

###### Pericolosità(P<sub>chim</sub>):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

###### Esposizione per via inalatoria(E<sub>chim,in</sub>):

- 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<sub>chim,cu</sub>):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

#### SCHEDA N.2

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]
<b>1) Sostanza utilizzata</b>					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
<b>Fascia di appartenenza:</b> Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
<b>Mansioni:</b> Addetto al trattamento antiossidante di armature esterne; Addetto alla formazione di lisciatura per coperture; Addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni; Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge; Addetto alla formazione di rasatura per coperture; Addetto alla formazione di rasatura per pavimenti interni; Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali); Addetto					

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]
alla formazione intonaci interni tradizionali; Addetto alla rasatura di intonaci esterni; Addetto alla rasatura di intonaci interni; Addetto alla realizzazione di tramezzature interne; Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne; Addetto alla tinteggiatura di superfici interne.					

### Dettaglio delle sorgenti di rischio:

#### 1) Sostanza utilizzata

##### Pericolosità(P<sub>chim</sub>):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

##### Esposizione per via inalatoria(E<sub>chim,in</sub>):

- 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<sub>chim,cu</sub>):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

Genova, 12/10/2022

Firma

---



03					
02					
01					
00	10/2022	PSC Allegato C - STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
1313

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAN TEODORO 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**PSC Allegato C  
STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

Tavola N°  
**11**  
All. C

Livello Progettazione  
ESECUTIVO

Codice MOGE  
20207  
CUP  
B35B18010440005  
Codice identificativo tavola

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
<b>SICUREZZA</b>						
1	SIC_NP01	Redazione del Pi.M.U.S. 1	corpo	1	3.795,00	3.795,00
				1		
2	AT.N20.S10.031	Ponteggio di facciata montaggio/smontaggio e primo mese Prospetto 1 1010 Prospetto 2 510 Prospetto 3 440 Prospetto 4 665 Prospetto 5 590 Prospetto 6 205 Prospetto 7 180	m²	1.010,00 510,00 440,00 665,00 590,00 205,00 180,00	34,79	125.244,00
				3.600,00		
3	AT.N20.S10.041	Ponteggio di facciata noleggio per ogni mese oltre il primo 3600*5	m²	18.000,00	3,04	54.720,00
				18.000,00		
4	AT.N20.S10.045	Sovrapprezzo al ponteggio lavorazione poggiosi Prospetto 1 35 Prospetto 2 55 Prospetto 3 40 Prospetto 4 25 Prospetto 5 25 Prospetto 6 10 Prospetto 7 10	m	35,00 55,00 40,00 25,00 25,00 10,00 10,00	100,00	20.000,00
				200,00		
5	AT.N20.S10.051	Mantovana parasassi, montaggio smontaggio e primo mese 250		250,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
6	AT.N20.S10.056	Mantovana parasassi, noleggio per ogni mese 250*5	m	250,00	35,84	8.960,00
				1.250,00		
7	AT.N20.S10.080	Reti protezione ponteggi Prospetto 1 1010 Prospetto 2 510 Prospetto 3 440 Prospetto 4 665 Prospetto 5 590 Prospetto 6 205 Prospetto 7 180	m	1.250,00	2,00	2.500,00
				1.010,00		
				510,00		
				440,00		
				665,00		
				590,00		
				205,00		
				180,00		
			m²	3.600,00	2,37	8.532,00
			8	AT.N20.S15.005	copertura provvisoria tetti in alluminio e PVC 1° mese 1550	
m²	1.550,00	69,58				107.849,00
9	AT.N20.S15.006	copertura provv tetti in alluminio e PVC mesi succ 1550		1.550,00		
			m²	1.550,00	3,48	5.394,00
10	AT.N20.S20.010	Impalcature per interni/esterni h< 2,00 m 200		200,00		
			m²	200,00	2,16	432,00
11	SIC_NP04	Protezione aree di lavoro durante attività scolastica 30		30		
			corpo	30	134,99	4.049,70
12	AT.N20.S20.050	noleggio mensile di trabattello h oltre m. 4,00 6		6,00		
			cad	6,00	600,00	3.600,00

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
13	AT.N20.S20.040	Montaggio e smontaggio trabattello piano sino h 4,00m . 50	cad	50,00	39,97	1.998,50
				50,00		
14	AT.N20.S20.045	Montaggio e smontaggio trabattello con piano sino h 6,00m . palestra 2	cad	2,00	80,33	160,66
				2,00		
15	95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese 300	giorno	300,00	1,30	390,00
				300,00		
16	95.A10.A10.015	Nolo di recinzione pannelli grigliati 60	m	60,00	0,10	6,00
				60,00		
17	95.A10.A10.010	Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati 60	m	60,00	7,16	429,60
				60,00		
18	95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere 1	cad	1,00	345,00	345,00
				1,00		
19	95.F10.A10.020	Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m 1	cad	1,00	14,58	14,58
				1,00		
20	60.H05.A05.010	Sola posa in opera di cartelli segnaletici in genere 2	cad	2,00	5,70	11,40
				2,00		
21	95.C10.A10.010	Locale igienico per i primi 12 mesi 1	cad	1,00	884,83	884,83
				1,00		
22	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio per i primi 12 mesi 1	cad	1,00	870,80	870,80
				1,00		

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

<b>N.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Qta</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Importo Totale</b>
23	PR.C24.A05.005	Estintori portatili a polvere chimica, A B C, Kg 6 2	cad	2,00	58,82	117,64
				2,00		
24	SIC_NP02	Presidi sanitari 2	cad	2,00	45,00	90,00
				2,00		
25	SIC_NP03	Nastro segnaletico bianco e rosso 20	cad	20,00	6,50	130,00
				20,00		
		<b>Totale SICUREZZA</b>				<b>350.524,71</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>350.524,71</b>

**IL PROGETTISTA**

03					
02					
01					
00	10/2022	PSC Allegato D - FASCICOLO DELL'OPERA	Matteo LASAGNA	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



# COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
**1313**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio  
**CENTRO OVEST** II

Quartiere  
**SAN TEODORO** 10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala  
-  
Data  
Ottobre  
2022

Oggetto della tavola  
**PSC Allegato D  
FASCICOLO DELL'OPERA**

Tavola N°

**11**  
All. D

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO**

Codice MOGE  
20207  
CUP  
B35B18010440005  
Codice identificativo tavola

**Comune di Genova**  
Provincia di Genova

# **FASCICOLO DELL'OPERA**

**MODELLO SEMPLIFICATO**

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

**OGGETTO:** Opere di manutenzione della scuola San Francesco da Paola, via San Marino, 219-221, Genova.  
**COMMITTENTE:** Comune di Genova.  
**CANTIERE:** via San Marino, 219-221, Genova (GE)

Genova, 12/10/2022

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(Ingenere Boero Giuliano)

**Ingenere Boero Giuliano**  
via XII Ottobre, 12/P  
16121 Genova (GE)

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

STORICO DELLE REVISIONI				
-------------------------	--	--	--	--

0	12/10/2022	PRIMA EMISSIONE	CSP	
<b>REV</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE REVISIONE</b>	<b>REDAZIONE</b>	<b>Firma</b>



## Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

### Descrizione sintetica dell'opera

Le opere di manutenzione da eseguire possono essere suddivise nelle seguenti categorie:

- **opere edili: interne ed esterne;**
- **opere impiantistiche.**

Elenco sommario delle **opere edili** oggetto del progetto:

- opere provvisorie di allestimento del cantiere e ponteggiature;
- risanamento di superficie in cemento armato a vista che costituiscono parte delle facciate dell'edificio;
- rifacimento di parte delle coperture piane mediante rimozione delle esistenti impermeabilizzazioni e dei massetti portapendenze, realizzazione dell'isolamento termico, nuovi massetti portapendenze e nuove impermeabilizzazioni con guaine bituminose e guaine ardesiate di finitura;
- formazione nuova aula ai piani terzo e quarto;
- rifacimento di intonaco interno per soffitti/ pareti a rappezzati, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto;
- tinteggiature esterne ed interne;
- opere necessarie ai fini della sicurezza antincendio:

- sostituzione delle porte dei vani scala A e B con porte del tipo EI al fine di rendere tali scale di tipo protetto, con formazione di bussole EI60 ai piani terzo, quarto e quinto;
- compartimentazione dei locali destinati a luoghi sicuri (depositi ripostigli e biblioteche) attraverso:

- riqualificazione delle pareti e dei soffitti di separazione mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti;
- sostituzione delle porte esistenti con altre di tipo EI60;

- inversione del senso di apertura di alcune porte posizionate lungo i percorsi di esodo e posizionamento di maniglioni antipanico ove necessari;
- sostituzione delle pavimentazioni di sala giochi e sala polifunzionale al piano terra con altra avente caratteristiche di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe BFL-s1 secondo norma europea EN 13501-1.

Di seguito si riporta l'elenco sommario delle **opere impiantistiche** oggetto del presente progetto:

#### - Impianto elettrico:

adeguamento dell'impianto elettrico esistente; gli interventi di manutenzione agli impianti elettrici saranno progettati in rispetto a quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.

#### - Impianto di illuminazione di emergenza:

potenziamento dell'impianto di illuminazione di sicurezza esistente attraverso la posa in opera di lampade di sicurezza atte ad integrare o sostituire l'attuale impianto in modo da garantire un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

#### - Impianto di Rivelazione e Allarme Incendi (IRAI):

installazione di un nuovo impianto di rivelazione e allarme incendi tipo Wireless composto dai seguenti elementi (per la loro posizione vd. elaborati grafici di progetto allegati):

- centrale di controllo e segnalazione;
- pulsanti di segnalazione manuale lungo le vie di esodo;
- rivelatori puntiformi di fumo nei locali deposito/archivio e biblioteca;
- dispositivi di allarme ottico-acustici;
- elettromagneti per fermo porte EI.

#### - Impianto di comunicazione bidirezionale:

installazione di un nuovo impianto di comunicazione bidirezionale nei luoghi sicuri statici al piano terzo e quarto per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori.

**Durata effettiva dei lavori**

Inizio lavori:

Fine lavori:

**Indirizzo del cantiere**

Indirizzo: via San Marino, 219-221

CAP: 16127

Città: Genova

Provincia: GE

**Committente**

ragione sociale:

Comue di Genova

indirizzo:

Genova [GE]

**Progettista**

cognome e nome:

Boero Giuliano

indirizzo:

via XII Ottobre, 12/P 16121 Genova [GE]

**Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione**

cognome e nome:

Boero Giuliano

indirizzo:

via XII Ottobre, 12/P 16121 Genova [GE]

## Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

### 01 Opere edili esterne

Con opere edili esterni si intendono le lavorazioni che riguardano il ripristino del copriferro ammalorato, i rappezzi di intonaco e gli interventi per il rifacimento di quota delle coperture.

#### 01.01 Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

#### 01.01.01 Riparazione del copriferro

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Consolidamento	01.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [a guasto]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

#### Tavole Allegate

#### 01.01.02 Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura

Si tratta di sistemi che utilizzano tecniche e prodotti idonei (malte cementizie modificate, malte a ritiro compensato, resine, boiaccia, ecc.) utilizzati per la protezione dei ferri d'armatura dalla corrosione e dagli effetti della carbonatazione.

Gli interventi prevedono le seguenti fasi in successione:

- asportazione del calcestruzzo degradato;
- processo di idrosabbatura;
- sigillatura;
- controllo delle armature;
- trattamento protettivo antiossidante delle armature;
- trattamento protettivo antiossidante delle armature non affioranti;
- ricostruzione geometrica del calcestruzzo;
- rivestimento elastomerico anticarbonatazione;
- regolarizzazione del supporto;
- rivestimento elastico anticarbonatazione.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [a guasto]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

#### Tavole Allegate

## 01.02 Rivestimenti

Sono costituiti da strati funzionali, interni e/o esterni, per pareti e soffitti, aventi caratteristiche protettive e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed alle intemperie, di origine naturale e privi di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i materiali più diffusi vi sono gli intonaci a base di calce, a base di argilla cruda, le lastre in fibre gesso, ecc..

### 01.02.01 Intonaci a base di grassello di calce

Si tratta di intonaci, con caratteristiche chimico-fisiche idonee per murature in tufo, composti da grassello di calce stagionato, ottenuto dalla cottura in forni a legna, di ciottoli di fiume, e da sabbie silicee selezionate e calibrate con opportuna curva granulometrica.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Ripristino	01.02.01.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino: Ripristino e riparazione di eventuali anomalie mediante l'utilizzo di prodotti ecocompatibili. Assicurarsi che eventuali materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni di ripristino vengano regolarmente smaltiti e/o riciclati a secondo della loro natura e comunque in discariche idonee ed autorizzate per tali processi. [quando occorre]	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

## 01.02.02 Intonaci a base di calce idraulica naturale

Si tratta di intonaci, con caratteristiche chimico-fisiche idonee particolarmente per murature in tufo, composti da premiscelati a secco, a base di calce idraulica naturale che rappresenta il legante principale e calci grasse ed inerti silico-calcarei cristallini. La calce viene ottenuta cuocendo a basse temperature rocce calcaree selezionate. Hanno ottime caratteristiche igrometriche ed una buona permeabilità alla diffusione del vapore acqueo ed un basso modulo di elasticità dinamica. trovano applicazione su vecchie e nuove murature, sia per interni che per esterni.

### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
Ripristino	01.02.02.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino: Ripristino e riparazione di eventuali anomalie mediante l'utilizzo di prodotti ecocompatibili. Assicurarsi che eventuali materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni di ripristino vengano regolarmente smaltiti e/o riciclati a secondo della loro natura e comunque in discariche idonee ed autorizzate per tali processi. [quando occorre]	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

### 01.02.03 Intonachino di finitura

Gli intonachini (detti anche collette) rappresentano l'ultimo strato di intonaco applicato su superfici orizzontali e/o verticali. Sono generalmente formati da masse fluide ad elevata consistenza nelle quali vengono aggiunti leganti ed inerti a granulometria diversa. Quelli naturali sono formati da basi di grassello di calce, sabbia, pigmenti naturali e polvere di marmo. Possono trovare applicazione sia per nuovi edifici che nel restauro architettonico di edifici di pregio dal punto di vista storico-architettonico. La loro natura li rende elementi applicabili nella bioedilizia con risultati soddisfacenti.

#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.02.03.01
Ripristino		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino: Ripristino e riparazione di eventuali anomalie mediante l'utilizzo di prodotti ecocompatibili. Assicurarsi che eventuali materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni di ripristino vengano regolarmente smaltiti e/o riciclati a secondo della loro natura e comunque in discariche idonee ed autorizzate per tali processi. [quando occorre]	Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre.

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

### 01.03 Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;

- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

### 01.03.01 Canali di gronda e pluviali

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta: Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia. [con cadenza ogni 12 mesi]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; 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		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

#### Tavole Allegate

#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.01.02
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Reintegro canali di gronda e pluviali: Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 01.03.02 Parapetti ed elementi di coronamento

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto), i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto) e gli ornamenti (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.02.01
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino coronamenti: Ripristino degli elementi costituenti i coronamenti con funzione decorativa mediante integrazione di parti mancanti e/o sostituzione di parti ammalorate con materiali idonei. Interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza qualora i coronamenti abbiano anche funzione integrativa di parapetto. Pulizia e lavaggio delle parti decorative con prodotti e detergenti specifici. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---



--

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.03.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino parapetti: Ripristino degli elementi costituenti i parapetti condotti mediante interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.03.02.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Riverniciature: Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti costituenti i parapetti e gli elementi di coronamento nonché delle decorazioni. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; 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		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****01.03.03 Strati termoisolanti**

Lo strato termoisolante ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della destinazione d'uso degli ambienti interni. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.03.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rinnovo strati isolanti: Rinnovo degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi. [con cadenza ogni 20 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; 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		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**01.03.04 Strato di barriera al vapore**

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.03.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione barriera al vapore: Sostituzione della barriera al vapore. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****01.03.05 Strato di pendenza**

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con

- calcestruzzo cellulare;
- calcestruzzo alleggerito o non;
- conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua;
- elementi portanti secondari dello strato di ventilazione.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.05.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino strato di pendenza: Ripristino dello strato di pendenza fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Ricostituzione dei materiali necessari alla realizzazione dello strato di pendenza (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Rifacimento degli strati funzionali della copertura collegati. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; 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		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****01.03.06 Strato di regolarizzazione**

Lo strato di regolarizzazione ha il compito di ridurre le irregolarità superficiali dello strato sottostante. Nelle coperture continue lo strato di separazione e/o scorrimento può essere realizzato con:

- malta cementizia o calcestruzzo armati o non;
- malte bituminose;
- paste a base bituminosa o a base di polimeri;

- fogli bituminati.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.06.01
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione strato di regolarizzazione: Sostituzione dello strato di regolarizzazione nel caso di rifacimento della copertura e degli strati funzionali con materiali idonei (malta cementizia o calcestruzzo armati o non; malte bituminose; paste a base bituminosa o a base di polimeri; fogli bituminati; ecc.). [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**01.03.07 Strato di ripartizione dei carichi**

Lo strato di ripartizione dei carichi ha il compito di permettere ad eventuali strati sottostanti (di isolamento) di sopportare i carichi previsti. Lo strato viene utilizzato per avere una buona resistenza alla deformazione sotto i carichi concentrati, in particolare quando i strati sottostanti non sono sufficientemente resistenti. Nelle coperture continue lo strato può essere realizzato:

- con fogli di fibre sintetiche non tessuto o bitumati con elevata resistenza meccanica;
- con uno strato di calcestruzzo armato o non;
- con strato di conglomerato bituminoso.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.07.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione strato di ripartizione dei carichi: Sostituzione dello strato di ripartizione dei carichi nel caso di rifacimento della copertura e degli strati funzionali. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**01.03.08 Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose**

Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sottoforma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.03.08.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rinnovo impermeabilizzazione: Rinnovo del manto impermeabile posto in semiaderenza, anche localmente, mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto se gravemente danneggiato. [con cadenza ogni 15 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****01.03.09 Struttura in latero-cemento**

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavelle o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.09.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Consolidamento solaio di copertura: Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi. [quando occorre]	

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****01.04 Pareti esterne**

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

**01.04.01 Murature in c.a. facciavista**

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.04.01.01
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia e ripristino dei giunti: Ripristino dei giunti strutturali e tra pannelli di facciata mediante rimozione e rifacimento parziale o totale delle sigillature. [quando occorre]	Caduta dall'alto; 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		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere.

Tavole Allegate		

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia superfici: Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua sotto pressione. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; 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		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere.

Tavole Allegate		

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.04.01.03
Manutenzione		



<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Rimozione delle zone in fase di sfaldamento: Riprese delle zone sfaldate con trattamento dei ferri e successivo ripristino del copriferro con malte a base di resine. [con cadenza ogni 40 anni]	Caduta dall'alto; Urti, colpi, impatti, compressioni.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere.

<b>Tavole Allegate</b>

#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
Manutenzione	01.04.01.04

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Trattamento di consolidamento: Trattamento di consolidamento profondo e superficiale degli elementi mediante applicazione a spruzzo o a pennello di consolidante organico o inorganico che non vada ad alterare le caratteristiche cromatiche. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Urti, colpi, impatti, compressioni.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere.

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.04.01.05
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Trattamento protettivo: Ripristino dello strato protettivo mediante l'impiego di prodotti chimici che non vadano ad alterare le caratteristiche cromatiche degli elementi. [con cadenza ogni 5 anni]	Caduta dall'alto; Urti, colpi, impatti, compressioni.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere.

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

## 01.04.02 Murature intonacate

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.04.02.01
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino intonaco: Rimozione delle parti ammalorate e conseguente ripresa dell'intonaco. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Urti, colpi, impatti, compressioni.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.

Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere.

### Tavole Allegate

## 02 Opere edili interne

Con opere edili interne si intendono gli interventi necessari ai fini della sicurezza antincendio e al ripristino degli ambienti interni.

### 02.01 Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

#### 02.01.01 Pavimenti resilienti decorativo

Si tratta di un pavimento resiliente, decorativo, flessibile, impiegato maggiormente per superfici ad effetto: hotel, ristoranti, ecc.. E' costituito da uno strato di superficie trasparente, da uno strato decorativo e da un sottostrato compatto.

#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.01.01.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia delle superfici: 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. [quando occorre]	

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		

Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.01.01.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione degli elementi degradati: Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 02.02 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.

### 02.02.01 Porte tagliafuoco

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.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.02.01.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>

Lubrificazione serrature, cerniere: Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. [quando occorre]	
--	--

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.02.01.02
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia ante: Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.02.01.03
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia organi di movimentazione: Pulizia degli organi di	

movimentazione tramite detergenti comuni. [quando occorre]	
--	--

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.02.01.04
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia telai: Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.02.01.05
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia vetri: Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.01.06

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione maniglione: Registrazione maniglione antipánico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.01.07

Tipo di intervento	Rischi individuati
Regolazione controtelai: Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti. [con cadenza ogni 12 mesi]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.01.08

Tipo di intervento	Rischi individuati
Regolazione telai: Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.01.09

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rimozione ostacoli: Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.01.10

Tipo di intervento	Rischi individuati
Verifica funzionamento: Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale. [con cadenza ogni 6 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 02.02.02 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 i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.02.01

Manutenzione

Tipo di intervento	Rischi individuati
Lubrificazione serrature, cerniere: Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. [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		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia ante: Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	02.02.02.03

Manutenzione
--------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia organi di movimentazione: Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni. [quando occorre]	Movimentazione manuale dei carichi; Urti, colpi, impatti, compressioni.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.02.02.04

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia telai: Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.02.02.05

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia vetri: Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	02.02.02.06

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Registrazione maniglione: Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	02.02.02.07

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Regolazione controtelai: Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	02.02.02.08

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Regolazione telai: Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	02.02.02.09

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>

Rimozione ostacoli spazi: Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse. [quando occorre]	
--	--

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.02.02.10

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		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

## 02.03 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.

## 02.03.01 Serramenti in alluminio

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.

### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Lubrificazione serrature e cerniere: Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. [quando occorre]	

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

### Tavole Allegate

### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.02
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia delle guide di scorrimento: Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento. [quando occorre]	

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.03

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia frangisole: Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.04

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia guarnizioni di tenuta: Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione		



attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.05

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia organi di movimentazione: Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.06

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia telai fissi: 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. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		

Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.07

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia telai mobili: Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.08

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia telai persiane: Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.09

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia vetri: Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.10

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Registrazione maniglia: Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione		

attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.11

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Regolazione guarnizioni di tenuta: Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.12

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Regolazione organi di movimentazione: Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione		

attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.13

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Regolazione telai fissi: 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. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.14
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino fissaggi telai fissi: Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.15
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino ortogonalità telai mobili: Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.03.01.16

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione cinghie avvolgibili: Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.03.01.17

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione frangisole: Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.03.01.18

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione infisso: Sostituzione dell'infisso e del controtelaio	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello;

mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso. [con cadenza ogni 30 anni]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.
---	---

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Ponti su cavalletti; Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; 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	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

## 02.04 Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

### 02.04.01 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**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.04.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		



Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.04.01.02
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.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

## 02.04.02 Tramezzi in laterizio

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.04.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del</b>
---

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.04.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Riparazione: Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. 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		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

## 02.05 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.

### 02.05.01 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**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.05.01.01
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
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.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
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		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	02.05.01.02
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
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.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>

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		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

## 02.06 Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di sistemi ed elementi individuati in ambienti interni che consentono di superare eventuali barriere architettoniche che attraverso gli elementi costruttivi, impediscono o limitano gli spostamenti o la fruizione di servizi, in particolar modo a persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

### 02.06.01 Corrimano

Si tratta di appoggi per le mani collocati lungo scale e/o rampe, anche a servizio di persone, disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Ripristino	02.06.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino punti aggancio: Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi se necessario. [con cadenza ogni 12 mesi]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	02.06.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Provvedere alle operazioni di pulizia periodica con la rimozione di polveri, macchie, ecc., utilizzando prodotti idonei a secondo del tipo di superficie. [con cadenza ogni 12 settimane]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

## 03 Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza

Con impianto elettrico e illuminazione d'emergenza si intende la realizzazione dell'illuminazione d'emergenza e dell'impianto elettrico in grado di alimentarlo.

### 03.01 Impianto elettrico

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. L'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta il quadro principale. Dal quadro 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).

#### 03.01.01 Canalizzazioni in PVC

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).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	03.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino elementi: Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni. [quando occorre]	

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		

Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.01.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 03.01.02 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:

- 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 relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.02.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia: Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari. [con cadenza	

ogni 6 mesi]

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	03.01.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei fusibili: Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati. [a guasto]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

### 03.01.03 Interruttori

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.

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.03.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
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. [a guasto]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

### 03.01.04 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).

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.04.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
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]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione		



attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

### 03.01.05 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.

#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.05.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia generale: Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione. [con cadenza ogni 6 mesi]	

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.05.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Serraggio: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori. [con cadenza ogni anno]	

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		

Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.05.03

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione centralina rifasamento: Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.05.04

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		

Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

### 03.01.06 Sistemi di cablaggio

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.06.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Rifacimento cablaggio: Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore). [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.01.06.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Serraggio connessione: Effettuare il serraggio di tutte le connessioni. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 03.02 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.

### 03.02.01 Diffusori

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	03.02.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. [con cadenza ogni 6 mesi]	

#### 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	03.02.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati

Regolazione degli ancoraggi: Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori. [con cadenza ogni 6 mesi]

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

### 03.02.02 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
Manutenzione	03.02.02.01

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 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) [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; 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****03.03 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.

**03.03.01 Apparecchio a parete 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).

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	03.03.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Regolazione ancoraggi: Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	03.03.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione diodi: Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****03.03.02 Apparecchio a sospensione 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).

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.03.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Regolazione pendini: Regolare i pendini di sostegno dei corpi illuminanti. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.03.02.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione diodi: Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

### 03.03.03 Apparecchio ad incasso 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.

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	03.03.03.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia: Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>



Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.03.03.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Regolazione planarità: Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. [con cadenza ogni anno]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.03.03.03

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione diodi: Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	03.03.03.04
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione elementi: Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

## 04 Impianti di sicurezza

Con impianti di sicurezza si intendono:

- 1- impianto IRAI (Impianti di Rivelazione ed Allarme Incendio)
- 2- impianto EBCS (Emergency Bidirectional Communication System)

### 04.01 IRAI

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.

#### 04.01.01 Amplificatori di segnale wireless

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale captato dalla centrale di controllo viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali dell'impianto.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.01.01.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Registrazione connessioni: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi [con cadenza ogni 6 mesi]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**04.01.02 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: 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.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione connessioni: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi [con cadenza ogni 6 mesi]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

## 04.01.03 Centrale di controllo e segnalazione wireless

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.

### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.01.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione connessioni: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi. [con cadenza ogni 6 mesi]	

### 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

### Tavole Allegate

### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.01.03.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione batteria: Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi. [con cadenza ogni 6 mesi]	

### 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

## 04.01.04 Contatti magnetici

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.01.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione dispositivi: Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi. [con cadenza ogni 6 mesi]	

### 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.01.04.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione magneti: Sostituire i contatti magnetici ed i relativi	

interruttori quando usurati. [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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**04.01.05 Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless**

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 ritrasmeso 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.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.01.05.01
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Prova funzionale: Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10. [con cadenza ogni 6 mesi]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****04.01.06 Rivelatori ottici di fumo wireless**

Il rivelatore di fumo wireless 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.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.01.06.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori: Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente. [con cadenza ogni 6 mesi]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate****Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.01.06.02

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]	

**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		

Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 04.01.07 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

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.01.07.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione: Sostituire le sirene quando non rispondenti alla 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

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 04.02 Impianto EBCS

Il Sistema di Comunicazione Bidirezionale di Emergenza (Emergency Bidirectional Communication System - EBCS) è un'infrastruttura per le comunicazioni in emergenza dei soccorritori. L'EBCS è un sistema di comunicazione vocale fisso, sicuro, bidirezionale doppio, in grado di aiutare i soccorritori o i VVF in strutture dove le comunicazioni radio potrebbero non essere possibili. Permette agli occupanti, nelle zone adibite a spazio calmo per disabili, di segnalare la loro presenza, richiedendo assistenza ai soccorritori e consente inoltre la comunicazione affidabile tra i soccorritori ad ogni piano dell'edificio. Il sistema compatto è ideale per edifici di piccole dimensioni in cui si richiedono poche stazioni telefoniche o punti di chiamata. Le stazioni telefoniche, sono munite di cornetta e sono disponibili per il montaggio a parete e ad incasso. I punti di chiamata sono unità ad altoparlante con cancellazione dell'eco e riduzione del rumore di fondo. Tutte le cornette EBCS hanno un T coil per le persone che utilizzano apparecchi acustici.

### 04.02.01 Alimentatori

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di



permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.01.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia generale: Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore. [con cadenza ogni 3 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.01.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sostituzione: Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 04.02.02 Apparecchi telefonici

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.02.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi. [con cadenza ogni 12 mesi]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

## 04.02.03 Armadi concentratori

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione. Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.02.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia generale: Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore. [con cadenza ogni 6 mesi]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.02.03.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori. [con cadenza ogni 6 mesi]	

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

## 04.02.04 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
	04.02.04.01

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]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.02.04.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio connessione: Effettuare il serraggio di tutte le connessioni. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	04.02.04.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione prese: Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati. [quando occorre]	

**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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

### 04.02.05 Postazione telefonica

Postazione telefonica master compatta 5 è la postazione principale di chiamata di emergenza. Formata da una cornetta, 5 uscite per linee, alimentazione elettrica e caricabatterie, può essere montata a incasso o pensile.  
La custodia è dotata di fori passacavo da 20 mm per tutti i cavi necessari ed offre inoltre spazio per la batteria di backup del sistema. L'unità è controllata da processore, ma non necessita di programmazione in loco in quanto il quadro è dotato di fine linea che vengono sostituiti con cablaggio in campo quando è collegata una stazione esterna.  
La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.05.01
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia. [con cadenza ogni 12 mesi]	

#### 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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.05.02
-----------------------------	----------------------	-------------

--

Tipo di intervento	Rischi individuati
Revisione del sistema: Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

## 04.02.06 Pannelli telefonici

Il pannello di permutazione telefonico è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi provenienti dalle postazioni utente.

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.06.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento cablaggio: Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore). [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.06.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Serraggio connessioni: Effettuare il serraggio di tutte le connessioni. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

### 04.02.07 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**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.07.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia: Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete. [con cadenza ogni 3 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.07.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Rifacimento cablaggio: Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore). [con cadenza ogni settimana]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 04.02.08 Stazioni telefoniche

Le stazioni telefoniche sono progettate per essere utilizzate come un sistema di telefoni antincendio, un sistema di chiamata per spazi calmi o come un sistema di combinato quando diventano necessari sia telefoni antincendio che punti di spazio calmo. Una stazione telefonica è un telefono a cornetta monitorata che garantisce la comunicazione full duplex. L'unità, composta da una copertura di metallo per il montaggio a muro, è disponibile per montaggio a incasso o pensile.

E' inoltre un'unità compatta che offre facile accesso tramite una porta magnetica a scatto e un sistema di livellamento anteriore che consente di montare il retro della scatola con una leggera angolazione pur mantenendo la parte anteriore della scatola completamente livellata.

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.08.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia: Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>



--

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	04.02.08.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Revisione del sistema: Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

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		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

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) 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.	
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I ganci di sicurezza devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei ganci di sicurezza.	Ganci di sicurezza per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) quando occorre	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) 1 anni	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	

e connessioni metalliche.		sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio.					
---------------------------	--	---	--	--	--	--	--

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. 79 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

<b>STORICO DELLE REVISIONI</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
<b>Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
<b>Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie</b>	<b>pag.</b>	<b>5</b>
01 Opere edili esterne	pag.	5
01.01 Interventi su strutture esistenti	pag.	5
01.01.01 Riparazione del copriferro	pag.	5
01.01.02 Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura	pag.	5
01.02 Rivestimenti	pag.	6
01.02.01 Intonaci a base di grassello di calce	pag.	6
01.02.02 Intonaci a base di calce idraulica naturale	pag.	7
01.02.03 Intonachino di finitura	pag.	8
01.03 Coperture piane	pag.	8
01.03.01 Canali di gronda e pluviali	pag.	9
01.03.02 Parapetti ed elementi di coronamento	pag.	10
01.03.03 Strati termoisolanti	pag.	12
01.03.04 Strato di barriera al vapore	pag.	13
01.03.05 Strato di pendenza	pag.	14
01.03.06 Strato di regolarizzazione	pag.	14
01.03.07 Strato di ripartizione dei carichi	pag.	15
01.03.08 Strato di tenuta e di finitura con membrane bituminose	pag.	16
01.03.09 Struttura in latero-cemento	pag.	17
01.04 Pareti esterne	pag.	17
01.04.01 Murature in c.a. facciavista	pag.	17
01.04.02 Murature intonacate	pag.	20
02 Opere edili interne	pag.	21
02.01 Pavimentazioni interne	pag.	21
02.01.01 Pavimenti resilienti decorativo	pag.	21
02.02 Infissi interni	pag.	22
02.02.01 Porte tagliafuoco	pag.	22
02.02.02 Porte antipanico	pag.	27
02.03 Infissi esterni	pag.	32
02.03.01 Serramenti in alluminio	pag.	32
02.04 Pareti interne	pag.	42
02.04.01 Pareti divisorie antincendio	pag.	42
02.04.02 Tramezzi in laterizio	pag.	43
02.05 Rivestimenti interni	pag.	44
02.05.01 Intonaco	pag.	44
02.06 Accessibilità degli ambienti interni	pag.	46
02.06.01 Corrimano	pag.	46
03 Impianto elettrico e illuminazione d'emergenza	pag.	47
03.01 Impianto elettrico	pag.	47
03.01.01 Canalizzazioni in PVC	pag.	47
03.01.02 Fusibili	pag.	48
03.01.03 Interruttori	pag.	49
03.01.04 Prese e spine	pag.	50
03.01.05 Quadri di bassa tensione	pag.	51
03.01.06 Sistemi di cablaggio	pag.	53
03.02 Impianto di illuminazione	pag.	54
03.02.01 Diffusori	pag.	54

03.02.02	Lampade fluorescenti	pag.	<a href="#">55</a>
03.03	Illuminazione a led	pag.	<a href="#">56</a>
03.03.01	Apparecchio a parete a led	pag.	<a href="#">56</a>
03.03.02	Apparecchio a sospensione a led	pag.	<a href="#">57</a>
03.03.03	Apparecchio ad incasso a led	pag.	<a href="#">58</a>
04	Impianti di sicurezza	pag.	<a href="#">60</a>
04.01	IRAI	pag.	<a href="#">60</a>
04.01.01	Amplificatori di segnale wireless	pag.	<a href="#">60</a>
04.01.02	Apparecchiatura di alimentazione	pag.	<a href="#">61</a>
04.01.03	Centrale di controllo e segnalazione wireless	pag.	<a href="#">61</a>
04.01.04	Contatti magnetici	pag.	<a href="#">63</a>
04.01.05	Rivelatore manuale di incendio di tipo wireless	pag.	<a href="#">64</a>
04.01.06	Rivelatori ottici di fumo wireless	pag.	<a href="#">65</a>
04.01.07	Sirene	pag.	<a href="#">66</a>
04.02	Impianto EBCS	pag.	<a href="#">66</a>
04.02.01	Alimentatori	pag.	<a href="#">66</a>
04.02.02	Apparecchi telefonici	pag.	<a href="#">68</a>
04.02.03	Armadi concentratori	pag.	<a href="#">68</a>
04.02.04	Cablaggio	pag.	<a href="#">69</a>
04.02.05	Postazione telefonica	pag.	<a href="#">71</a>
04.02.06	Pannelli telefonici	pag.	<a href="#">72</a>
04.02.07	Sistema di trasmissione	pag.	<a href="#">73</a>
04.02.08	Stazioni telefoniche	pag.	<a href="#">74</a>
<b>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</b>		pag.	<a href="#">76</a>
<b>Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto</b>		pag.	<a href="#">78</a>
<b>ELENCO ALLEGATI</b>		pag.	<a href="#">79</a>
<b>QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE</b>		pag.	<a href="#">79</a>

Genova, 12/10/2022

Firma

---

03					
02					
01					
00	10/2022	RELAZIONE SUL RISPETTO DEI PRINCIPI DNSH	Alessandra PERONI	Giuliano BOERO	Giuliano BOERO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato



COMUNE DI GENOVA



# COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Ines MARASSO**

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

Codice Progetto  
1313

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE  
Ing. Francesco BONAVITA  
Geom. Pietro MARCENARO

RESPONSABILE  
UNICO  
PROCEDIMENTO  
Geom. Pietro MARCENARO

Progetto Architettonico  
Ing. Giuliano BOERO

Rilievi  
FISIA S.p.a

Progetto Prevenzione Incendi  
Ing. Francesco BONAVITA  
Ing. Laura BABEKER  
Ist. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Impianti ids

Progetto e Computi Impianto idrico-antincendio

Progetto e computi Impianti elettrici e rivelazione incendi  
Ing. Giuliano BOERO

Computi Metrici e Capitolati  
Ing. Giuliano BOERO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
Ing. Giuliano BOERO

Programma  
**Programma Triennale dei Lavori Pubblici  
2022-2024**

Municipio CENTRO OVEST	II
Quartiere SAN TEODORO	10

Intervento/Opera  
**PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
"SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221:  
MANUTENZIONE"**

N° progr. tav.	N° tot. tav.
----------------	--------------

Scala -	Data Ottobre 2022
------------	-------------------------

Oggetto della tavola  
**RELAZIONE SUL RISPETTO DEI PRINCIPI DNSH**

Tavola N°

**13**

Livello Progettazione  
ESECUTIVO

Codice MOGE 2027	CUP B35B18010440005	Codice identificativo tavola
---------------------	------------------------	------------------------------





## INDICE

<b>1.</b>	<b>IL PRINCIPIO DNSH</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>INTERVENTO DI PROGETTO</b>	<b>6</b>
2.1	LINEA DI FINANZIAMENTO	6
2.2	DESCRIZIONE INTERVENTO	7
2.2.1	<i>Opere edili</i>	7
2.2.2	<i>Opere impiantistiche</i>	7
2.3	REGIME E SCHEDE	8
<b>3.</b>	<b>VINCOLI DNSH</b>	<b>10</b>
3.1	PREMESSA	10
3.2	OBBLIGHI GENERALI	10
3.3	OBBLIGHI SPECIFICI	11
3.3.1	<i>Obiettivo 1: Mitigazione dei cambiamenti climatici</i>	11
3.3.2	<i>Obiettivo 2: Adattamento ai cambiamenti climatici</i>	11
3.3.3	<i>Obiettivo 3: Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine</i>	11
3.3.4	<i>Obiettivo 4: Economia circolare</i>	12
3.3.5	<i>Obiettivo 5: Prevenzione e riduzione dell'inquinamento</i>	13
3.3.6	<i>Obiettivo 6: Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi – ove applicabile</i>	14
3.4	VERIFICA DEL RISPETTO DEGLI OBIETTIVI DSNH	15
3.5	CRITERI PER I MATERIALI DA COSTRUZIONE	15
3.5.1	<i>Criteri comuni a tutti i materiali da costruzione</i>	15
3.5.2	<i>Criteri specifici per gli isolanti</i>	16
3.5.3	<i>Criteri specifici per i componenti edilizi</i>	16
<b>4.</b>	<b>SCHEDE</b>	<b>18</b>
4.1	SCHEDA 2	18
4.2	SCHEDA 5	20
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>21</b>

## 1. IL PRINCIPIO DNSH

La presente relazione è redatta in applicazione e secondo gli orientamenti tecnici stabiliti dalla Commissione nel documento "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza 2021/C 58/01". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 che definisce il «danno significativo» per i sei obiettivi ambientali contemplati dal regolamento Tassonomia come segue:

- si considera che un'attività arreca un danno significativo alla **mitigazione dei cambiamenti climatici** se conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo all'**adattamento ai cambiamenti climatici** se conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo all'**uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine**, se conduce al peggioramento del buono stato o del buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo alla **transazione verso un'economia circolare**, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, o se comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti oppure se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo alla **prevenzione e riduzione dell'inquinamento** se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo alla **protezione e ripristino della biodiversità** e degli ecosistemi se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione.

Le misure del PNRR devono rispettare il principio di "non arrecare danno significativo all'ambiente" (Do No Significant Harm - DNSH) secondo quanto indicato articolo 18 del Regolamento UE 241/2021.

Il principio Do No Significant Harm (DNSH) prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente: questo principio è fondamentale per accedere ai finanziamenti del RRF.

In base a queste disposizioni gli investimenti e le riforme del PNRR non devono, per esempio:

- produrre significative emissioni di gas ad effetto serra, tali da non permettere il contenimento dell'innalzamento delle temperature di 1,5 C° fino al 2030. Sono pertanto escluse iniziative connesse con l'utilizzo di fonti fossili;

- essere esposte agli eventuali rischi indotti dal cambiamento del Clima, quali ad es. innalzamento dei mari, siccità, alluvioni, esondazioni dei fiumi, nevicate abnormi;
- compromettere lo stato qualitativo delle risorse idriche con una indebita pressione sulla risorsa;
- utilizzare in maniera inefficiente materiali e risorse naturali e produrre rifiuti pericolosi per i quali non è possibile il recupero;
- introdurre sostanze pericolose, quali ad es. quelle elencate nell'Authorization List del Regolamento Reach;
- compromettere i siti ricadenti nella rete Natura 2000

Inoltre, i piani devono includere interventi che concorrono per il 37% delle risorse alla transizione ecologica.

Il Regolamento individua sei criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali:

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Uno specifico allegato tecnico della Tassonomia (PDF) riporta i parametri per valutare se le diverse attività economiche contribuiscano in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o causino danni significativi ad uno degli altri obiettivi. Basandosi sul sistema europeo di classificazione delle attività economiche (NACE), vengono quindi individuate le attività che possono contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici, identificando i settori che risultano cruciali per un'effettiva riduzione dell'inquinamento.

Tutti i progetti e le riforme proposti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano sono, quindi, stati valutati considerando i criteri DNSH. Coerentemente con le linee guida europee, la valutazione tecnica ha stimato in una prospettiva a lungo termine, per ogni intervento finanziato, gli effetti diretti e indiretti attesi.

Gli effetti generati sui sei obiettivi ambientali da un investimento o una riforma sono quindi stati ricondotti a quattro scenari distinti:

- 1 - La misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo
- 2 - La misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100%
- 3 - La misura contribuisce "in modo sostanziale" all'obiettivo ambientale
- 4 - La misura richiede una valutazione DNSH complessiva.

Una volta individuati questi scenari, sono stati definiti due approcci per le valutazioni DNSH:

#### 1) Approccio semplificato

Adottato se, per un singolo obiettivo, l'intervento è classificabile in uno dei primi tre scenari. Le amministrazioni hanno quindi fornito una breve motivazione per mettere in luce le ragioni per cui l'intervento è associato ad un rischio limitato di danno ambientale, a prescindere dal suo contributo potenziale alla transizione verde.

## 2) Analisi approfondita e condizioni da rispettare

Da adottare per gli investimenti e le riforme che ricadono in settori come quello dell'energia, dei trasporti o della gestione dei rifiuti, e che dunque presentano un rischio maggiore di incidere su uno o più obiettivi ambientali. La stessa analisi si è resa necessaria anche per gli interventi che mirano a fornire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Sarà opportuno esplicitare gli elementi essenziali necessari all'assolvimento del DNSH nei decreti di finanziamento e negli specifici documenti tecnici di gara, eventualmente prevedendo meccanismi amministrativi automatici che comportino la sospensione dei pagamenti e l'avocazione del procedimento in caso di mancato rispetto del DNSH.

Le Amministrazioni sono chiamate a garantire concretamente che ogni misura non arrechi un danno significativo agli obiettivi ambientali, adottando specifici requisiti nei principali atti programmatici e attuativi.

Per assicurare il rispetto dei vincoli DSNH, è opportuno che le Amministrazioni titolari di misure e i soggetti attuatori:

- indirizzino, a monte del processo, gli interventi in maniera che essi siano conformi al principio DNSH inserendo gli opportuni richiami e indicazioni specifiche nell'ambito degli atti programmatici di propria competenza, tramite per esempio l'adozione di liste di esclusione e/o criteri di selezione utili negli avvisi per il finanziamento di progetti;
- adottino criteri conformi nelle gare di appalto per assicurare una progettazione e una realizzazione adeguata (elementi di verifica ex ante);
- raccolgano le informazioni necessarie per la rendicontazione di ogni singola milestone e target per il rispetto delle condizioni collegate al principio del DSNH e definiscano la documentazione necessaria per eventuali controlli (elementi di verifica ex -post)

## 2. INTERVENTO DI PROGETTO

### 2.1 LINEA DI FINANZIAMENTO

Nel 2020 è stato inserito nella Programmazione Triennale dei Lavori Pubblici l'importo di € 2.940.000,00 per un intervento generale a titolo "Manutenzione" dell'edificio scolastico in oggetto.

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 gennaio 2021 sono state stabiliti i criteri e le modalità di assegnazione dei contributi per investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale, nonché al miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale ed ambientale.

Con Decreto del Ministero dell'Interno del 2 aprile 2021 sono state stabilite le modalità di richiesta dei contributi e le tipologie di interventi ammissibili, di seguito riportate:

- a) Manutenzione per il riuso e rifunionalizzazione di aree pubbliche e di strutture edilizie esistenti pubbliche per finalità di interesse pubblico, anche compresa la demolizione di opere abusive realizzate da privati in assenza o totale difformità dal permesso di costruire e la sistemazione delle pertinenti aree
- b) Miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, anche mediante interventi di ristrutturazione edilizia di immobili pubblici, con particolare riferimento allo sviluppo dei servizi sociali e culturali, educativi e didattici, ovvero alla promozione delle attività culturali e sportive
- c) Mobilità sostenibile

Facendo seguito ai sopracitati Decreti, il Comune di Genova, in data 27.5.2021, ha presentato istanza di finanziamento per n. 10 interventi per un valore complessivo di Euro 20.000.000,00 fra i quali l'intervento "Scuola San Francesco da Paola, Via San Marino 219-221: manutenzione" - Euro 3.000.000,00 (di cui Euro 230.000,00 a carico dell'Ente da finanziarsi mediante indebitamento) -CUP B35B18010440005 - MOGE 20207.

Con Decreto Interministeriale del 30.12.2021 è stata approvata la graduatoria e l'elenco dei progetti ammissibili, nonché l'elenco dei progetti beneficiari con i relativi importi assegnati per ciascuna annualità.

Il Ministero dell'Interno con il sopracitato Decreto ha inserito il progetto nell'ambito del PNRR nella linea di finanziamento M5C2-I2.1

Il Comune di Genova, beneficiario del contributo, è tenuto ad aggiudicare i lavori entro il 30.6.2023 ed è tenuto a terminare i lavori entro il 31.3.2026, così come esplicitato negli "Atti d'obbligo" inviati con nota prot. n. 77741 del 28 febbraio 2022.

Con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-63 adottata il 11/05/2022, esecutiva dal 19/05/2022, si è preso atto, dell'approvazione con Decreto Interministeriale del 30 dicembre 2021 dei n. 10 interventi di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale per complessivi Euro 20.000.000,00, finanziati con risorse statali erogate dal Ministero dell'Interno.

Con il suddetto provvedimento sono state, inoltre, accertate ed impegnare le risorse a valere sui fondi del Ministero dell'Interno per il triennio 2022-2023-2024.

LINEA DI FINANZIAMENTO: M5C2-I2.1

Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

Missione M5

Componente C2

Investimento 2.1: Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado social

## 2.2 DESCRIZIONE INTERVENTO

L'intervento riguarda lavori di MANUTENZIONE con interventi di tipo edilizio e di tipo impiantistico. Di seguito si elencano le principali lavorazioni.

### 2.2.1 Opere edili

- opere provvisorie di allestimento del cantiere e ponteggiature;
- risanamento di superficie in cemento armato a vista che costituiscono parte delle facciate dell'edificio;
- rifacimento di parte delle coperture piane mediante rimozione delle esistenti impermeabilizzazioni e dei massetti portapendenze, realizzazione dell'isolamento termico, nuovi massetti portapendenze e nuove impermeabilizzazioni con guaine bituminose e guaine ardesiate di finitura;
- formazione nuova aula ai piani terzo e quarto;
- rifacimento di intonaco interno per soffitti/ pareti a rappezi, compreso la preventiva rimozione della parte ammalorata, la pulizia e il lavaggio del supporto;
- tinteggiature esterne ed interne;
- opere necessarie ai fini della sicurezza antincendio:
  - sostituzione delle porte dei vani scala A e B con porte del tipo EI al fine di rendere tali scale di tipo protetto, con formazione di bussole EI60 ai piani terzo, quarto e quinto;
  - compartimentazione dei locali destinati a luoghi sicuri (depositi ripostigli e biblioteche) attraverso:
    - riqualificazione delle pareti e dei soffitti di separazione mediante l'applicazione di una lastra in calcio silicato dello spessore idoneo a raggiungere la resistenza minima di 60 minuti, previa verifica delle strutture esistenti;
    - sostituzione delle porte esistenti con altre di tipo EI60;
  - inversione del senso di apertura di alcune porte posizionate lungo i percorsi di esodo e posizionamento di maniglioni antipanico ove necessari;
  - sostituzione delle pavimentazioni di sala giochi e sala polifunzionale al piano terra con altra avente caratteristiche di reazione al fuoco pari a 1 secondo norma italiana o classe BFL-s1 secondo norma europea EN 13501-1

### 2.2.2 Opere impiantistiche

- Impianto elettrico:  
adeguamento dell'impianto elettrico esistente; gli interventi di manutenzione agli impianti elettrici saranno progettati in rispetto a quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.

- Impianto di illuminazione di emergenza:  
potenziamento dell'impianto di illuminazione di sicurezza esistente attraverso la posa in opera di lampade di sicurezza atte ad integrare o sostituire l'attuale impianto in modo da garantire un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo.
- Impianto di Rivelazione e Allarme Incendi (IRAI):  
installazione di un nuovo impianto di rivelazione e allarme incendi tipo Wireless composto dai seguenti elementi (per la loro posizione vd. elaborati grafici di progetto allegati):
  - centrale di controllo e segnalazione;
  - pulsanti di segnalazione manuale lungo le vie di esodo;
  - rivelatori puntiformi di fumo nei locali deposito/archivio e biblioteca;
  - dispositivi di allarme ottico-acustici;
  - elettromagneti per fermo porte El.
- Impianto di comunicazione bidirezionale:  
installazione di un nuovo impianto di comunicazione bidirezionale nei luoghi sicuri statici al piano terzo e quarto per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori.

## 2.3 REGIME E SCHEDE

Tutti gli investimenti proposti nel PNRR sono stati oggetto di una autovalutazione ex ante condotta dalle Amministrazioni Titolari, volta a verificare se l'investimento di rispettiva competenza:

- A. contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici (eventualmente anche perché si tratta di misure con tagging climatico al 100%); oppure
- B. si limiterà a "non arrecare danno significativo".

Tale autovalutazione è fondamentale per l'individuazione del corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare per gli investimenti PNRR (in relazione alla Missione e alla Componente di riferimento).

Nel caso A. l'investimento ricade nel **Regime 1**, mentre, nel caso B., ricade nel **Regime 2**.

Gli esiti dell'autovalutazione ex ante in merito al Regime da considerare per ciascun intervento sono riportati nella "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)", che costituisce a sua volta un allegato alla Circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 emanata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) – Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato (RGS).

Inoltre, sempre quale esito della autovalutazione ex ante, ciascun investimento previsto dal PNRR risulta associato a una o più **Schede Tecniche** tra quelle allegare alla suddetta Guida. Le Schede Tecniche prendono in considerazione tipologie di attività economiche necessarie per la realizzazione degli investimenti PNRR. Ogni Scheda Tecnica riporta, quindi, per la singola attività i riferimenti normativi, i vincoli DNSH, una sintesi organizzata delle informazioni sui vincoli da rispettare mediante specifiche liste di controllo (**check list**) per facilitarne l'applicazione.

In particolare, per l'intervento di cui in oggetto - che non contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione climatica ma si limiterà a non arrecare danno significativo - è stato individuato, quale regime applicabile rispetto all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici, il **Regime 2**, e ad esso sono state associate le seguenti Schede Tecniche:

- **Scheda 2 - Ristrutturazione edifici**
- **Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica**

#### SCHEDA 2:

##### Descrizione attività:

qualsiasi investimento che preveda la ristrutturazione importante o una riqualificazione energetica di edifici residenziali e non residenziali, compresa la fase di progettazione e realizzazione.

Non sono ammesse le ristrutturazioni o le riqualificazioni di edifici ad uso produttivo o similari destinati:

- estrazione, stoccaggio e produzione di combustibili fossili (fatte salve le strutture per la produzione di EE o calore da gas naturale) ;
- attività nell'ambito del sistema EU ETS che generano emissioni di gas a effetto serra superiori alle quote consentite;
- attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico (fatti salvi gli interventi di efficientamento energetico e migliorativi delle attività di riciclaggio che non determinano un aumento della capacità di impianto o della durata di vita).

##### Codice NACE

F41.2 Costruzione di edifici residenziali e non

F43 Attività edili specializzate

#### SCHEDA 5:

##### Descrizione attività:

qualsiasi investimento che preveda l'apertura di un **cantiere temporaneo o mobile**, che prevedono un **Campo Base**, in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X al Titolo IV del D.Lgs. 81/08 e ss.m.i..

Rientrano in questa attività tutte le azioni organizzative, gestionali e di controllo del cantiere finalizzate a non arrecare danno ai 6 obiettivi ambientali.

##### Codice NACE

Non sono associate specifiche attività produttive

L'Aggiudicatario incaricato, nello svolgimento delle prestazioni e delle attività che sarà chiamato ad eseguire, ed anche al fine di consentire al Soggetto Attuatore la dimostrazione che l'effettiva realizzazione dell'appalto è rispettosa del principio DNSH, sarà tenuto ad osservare quanto specificato nei capitoli seguenti.



### 3. VINCOLI DNSH

#### 3.1 PREMESSA

Per tutto quanto non definito dai principi DNSH riportati nella presente relazione, **i lavori dovranno essere realizzati tenendo conto Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici CAM.**

#### 3.2 OBBLIGHI GENERALI

1. In tutte le fasi della progettazione, vengono valorizzate soluzioni volte alla riduzione dei consumi energetici e all'aumento dell'efficienza energetica.
2. Per la presente fase progettuale, vengono rispettate le norme e i regolamenti vigenti nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, contribuendo per altro all'obiettivo nazionale di incremento annuo dell'efficienza energetica, previsto dalla Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica.
3. Per la presente fase progettuale, in particolare nell'ambito della redazione del disciplinare prestazionale e del capitolato speciale d'appalto, vengono elaborate e verificate specifiche indicazioni finalizzate al rispetto del principio del DNSH e al controllo dell'attuazione dello stesso nella fase realizzativa, così da consentire che gli Stati di Avanzamento dei Lavori contengano una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio.
4. Premesso che la normativa nazionale di riferimento è già conforme al principio DNSH, nel caso in cui, per lo specifico intervento, il suddetto principio DNSH imponesse requisiti aggiuntivi rispetto alla normativa nazionale di riferimento e non garantiti dalle certificazioni ambientali previste nell'ordinamento nazionale, sono comunque rispettati i principi evidenziati nelle Schede Tecniche 2 e 5 di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" allegata alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32.
5. Per la presente fase progettuale non vengono individuate ulteriori Schede Tecniche (oltre alle Schede 2 e 5) di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" sopra citata.  
Si rappresenta inoltre che la scheda 5 riguarda esclusivamente i cantieri "non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici". Quindi per i progetti di opere pubbliche che riguardano gli edifici non sarà compilata la checklist connessa alla scheda 5.

Di seguito viene individuato il corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare con riferimento alle peculiarità degli Interventi in progetto.

### 3.3 OBBLIGHI SPECIFICI

Di seguito vengono elencati gli obblighi specifici per il perseguimento dei sei obiettivi ambientali contenuti nelle Schede Tecniche associate al presente intervento, Scheda 5 e Scheda 2, di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)", tenendo presente che l'intervento ricade in Regime 2.

#### 3.3.1 Obiettivo 1: Mitigazione dei cambiamenti climatici

*Ci si attende che il progetto comporti significative emissioni di gas a effetto serra?*

Gli interventi previsti per l'edificio in oggetto non dovrebbe produrre alcun effetto dannoso sull'obiettivo ambientale della mitigazione dei cambiamenti climatici.

L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

Per l'intervento di cui in oggetto non sono previste caldaie a gas.

Gli interventi che verranno eseguiti nella struttura e che hanno un impatto dal punto di vista termico (Riqualificazione energetica dei componenti dell'involucro edilizio – Rifacimento parziale copertura piana) sono valutati e dimensionati con la redazione della Legge 10/91 allegata al progetto definitivo-esecutivo.

#### ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

Verifica della trasmittanza termica per gli interventi locali sull'involucro (coibentazione delle terrazze piane), con riferimento ai valori relativi agli edifici pubblici - redazione della Legge 10/91.

Adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica.

#### 3.3.2 Obiettivo 2: Adattamento ai cambiamenti climatici

*Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?*

Per la realizzazione del progetto di cui in oggetto non è ritenuta pertinente la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale si dovrebbero identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (UE) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

#### 3.3.3 Obiettivo 3: Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine

*Ci si attende che la misura nuoccia:*

- *al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o*
- *al buono stato ecologico delle acque marine?*

I vincoli DNSH relativi alla protezione delle acque non sono stati applicati perché il progetto non prevede interventi sull'impianto idrico-sanitario.

Inoltre l'intervento in oggetto non avrà ripercussioni sull'ambiente costiero e marino e non avrà un impatto significativo sui corpi idrici interessati (conformemente ai requisiti della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE) o sugli habitat protetti e sulle specie direttamente dipendenti dall'acqua.

### 3.3.4 Obiettivo 4: Economia circolare

*Ci si attende che la misura:*

- *compporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o*
- *compporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o*
- *causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?*

I materiali impiegati nella ristrutturazione degli edifici dovranno garantire un ridotto impatto ambientale sulle risorse naturali, favorendo l'impiego di prodotti riciclati derivanti da recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione. Pertanto, oltre all'applicazione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", sarà necessario avere contezza della gestione dei rifiuti.

Per favorire i principi di economia circolare, l'intervento deve garantire le seguenti caratteristiche:

- almeno il 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi sarà preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di altri materiali in conformità con la gerarchia dei rifiuti Protocollo UE sulla gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, secondo quanto previsto dall'art. 181 del d.lgs. 2006/152;
- saranno utilizzate le migliori tecniche disponibili per limitare la produzione di rifiuti legati alla costruzione e alla demolizione, utilizzando la demolizione selettiva per consentire la rimozione e la manipolazione sicura delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità mediante la rimozione selettiva dei materiali;
- l'efficienza delle risorse, l'adattabilità e la flessibilità nella progettazione e realizzazione degli edifici saranno garantite anche dal rispetto della normativa (D.lgs. n. 81/2008, L. 152/2006, L. 257/1992).

Per quanto riguarda sia i calcestruzzi che i laterizi è ormai diffusa fra i produttori la tendenza ad utilizzare rifiuti da demolizione (resti di calcestruzzo, di muratura, di scavi, ecc): una volta stabilita la loro non pericolosità, i materiali sono convogliati in centri di raccolta autorizzati, dove sono stoccati, frantumati e selezionati in impianti appositi. Durante il processo si estraggono e si avviano ad un recupero separato sia i resti metallici, soprattutto ferri di armatura, sia i cosiddetti leggeri (plastiche, carte, legni). Alla fine del processo si ottengono varie pezzature che sono impiegabili come materia prima secondaria, da aggiungere alle materie prime principali sia per il confezionamento di calcestruzzi, sia di elementi laterizi, oltre che nella costruzione di strade a formare i rilevati stradali, le colmate, i riempimenti. Se ben selezionate, alcune tipologie prodotte possono essere usate come misti granulari stabilizzati granulometricamente, a costituire gli strati di fondazione delle pavimentazioni stradali oppure con la stessa funzione strutturale (strati di fondazione) ad essere usati per fare misti cementati.

Analoga considerazione per i metalli, sia acciaio che alluminio, ottenuti inglobando nella fusione sia materie prime principali che materiali di riciclo, utili anche per regolare le temperature del processo di fusione.

In tutti i casi riportati il materiale riciclato va a sostituire del tutto od in parte il materiale naturale.

L'appaltatore dovrà trattare i rifiuti da demolizione o conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Di seguito l'elenco dei principali componenti edilizi e dei materiali derivanti dalle demolizioni previste in progetto; la valutazione del loro peso, suddiviso per tipologia di prodotto, dovrà essere effettuata dall'appaltatore e consegnata alla Direzione Lavori per presa visione, prima del conferimento a discarica e/o ai centri per il riutilizzo:

#### Materiali demoliti

Calcestruzzi	riutilizzabili previa frantumazione e vagliatura
Intonaci	riutilizzabili per materiali aridi di riciclo
Guaine bituminose	effettuare caratterizzazione per ricerca amianto
Blocchi e/o mattoni in laterizio	riciclabile previa frantumazione e vagliatura

#### ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

Previsione di approvvigionamento forniture conformi ai criteri ambientali minimi.

#### ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti da cui emerge la destinazione.

### **3.3.5 Obiettivo 5: Prevenzione e riduzione dell'inquinamento**

*Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?*

Le ristrutturazioni degli edifici devono garantire la prevenzione e riduzione dell'inquinamento tenendo conto di una corretta gestione ambientale dei materiali di rimozione (caratterizzazione dei potenziali materiali pericolosi, come Amianto e FAV), dei nuovi materiali impiegati (assicurare l'assenza di sostanze estremamente preoccupanti in accordo al regolamento REACH) e delle modalità di svolgimento delle lavorazioni in cantiere (redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione, PAC) o i Requisiti ambientali del cantiere (CAM), secondo quanto previsto all'interno del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

Per l'intervento di cui in oggetto, non ritenendo che possa avere ripercussioni importanti sulle componenti ambientali e sulla popolazione residente, non si valuta necessaria la redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC).

Inoltre, la conformità al DM 11-10-2017 (CAM edilizia) ai sensi dell'art. 34 del Codice dei Contratti Pubblici garantisce già al 98% la conformità ai vincoli DNSH.

Non è ritenuta necessaria la valutazione del rischio Radon dal momento che l'intervento non interessa locali a rischio.

Prima di iniziare i lavori di ristrutturazione, dovrà comunque essere eseguita un'accurata indagine in conformità con la legislazione nazionale, in ordine al ritrovamento amianto e nell'identificazione di altri materiali contenenti sostanze contaminanti. Qualsiasi rimozione del rivestimento che contiene o potrebbe contenere amianto, rottura o perforazione meccanica o avvitemento e/o rimozione di pannelli isolanti, piastrelle e altri materiali contenenti amianto, dovrà essere eseguita da personale adeguatamente formato e certificato, con monitoraggio sanitario prima, durante e dopo le opere, in conformità alla legislazione nazionale vigente.

Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.

In particolare:

- i componenti edilizi e i materiali utilizzati nella ristrutturazione non conterranno amianto né sostanze pericolose come individuate sulla base dell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione di cui all'Allegato XIV del Regolamento (CE) n. 1907/2006;
- si garantirà che i componenti e i materiali che possono venire a contatto con gli occupanti emettano meno di 0,06 mg di formaldeide per m<sup>3</sup> di materiale o componente e meno di 0,001 mg di composti organici volatili cancerogeni delle categorie 1A e 1B per m<sup>3</sup> (con riferimento, se applicabile, alle norme come CEN/TS 16516 e ISO 16000-3);
- saranno adottate misure per ridurre le emissioni di rumore, polvere e inquinanti durante i lavori di costruzione o manutenzione.

#### ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

Nel CSA vengono indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare nel cantiere (CAM).

#### ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

A fine lavori saranno presentate le certificazioni di prodotto o schede di prodotto relative alle forniture installate.

### **3.3.6 Obiettivo 6: Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi – ove applicabile**

*Ci si attende che la misura:*

- *nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o*
- *nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?*

L'attività di manutenzione dell'edificio scolastico esistente non ha alcun impatto negativo sull'obiettivo della protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, in quanto l'intervento non è effettuato all'interno di:

- Terreni coltivati e seminativi destinati alla produzione di alimenti e mangimi come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;



- terreni adibiti a foresta (definizione della legislazione nazionale D.Lgs n. 34 del 3 aprile 2018 " Testo unico in materia di foreste e filiere forestali" articoli 3 (comma 3) e 4
- terreni vergini con un elevato valore riconosciuto in termini di biodiversità e terreni che costituiscono l'habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea e italiana o nella lista rossa dell'IUCN.

### 3.4 VERIFICA DEL RISPETTO DEGLI OBIETTIVI DSNH

Obiettivo ambientale	Elementi oggetto di verifica	Note
Mitigazione	Gas serra	Il progetto non interessa l'incremento di emissioni di CO <sub>2</sub> .
Adattamento	Impatto sul clima attuale e futuro su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi	Non viene effettuata una valutazione dei rischi per il clima in quanto non pertinente.
Sostenibilità	Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	I vincoli DSNH relativi alla protezione delle acque non sono stati applicati perché il progetto non prevede interventi sull'impianto idrico-sanitario.
Economia circolare	Efficientamento processi e utilizzo prodotti	Il progetto è conforme al principio DSNH poiché: <ul style="list-style-type: none"><li>- è efficiente in relazione alle risorse principali usate;</li><li>- non ha effetti negativi/ha effetti positivi su produzione, incenerimento o smaltimento dei rifiuti;</li><li>- conduce a un efficientamento dei processi produttivi in termini di minimizzazione e/o valorizzazione dei materiali di scarto, o in termini di efficientamento energetico.</li></ul>
Prevenzione e riduzione	Inquinamento	Il progetto è conforme al principio DSNH poiché non comporta un aumento significativo delle sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo in conformità con quanto previsto dalla direttiva 2010/75/UE (direttiva sulle emissioni industriali).
Protezione e ripristino	Biodiversità ed ecosistemi	Il progetto non interessa aree protette.

### 3.5 CRITERI PER I MATERIALI DA COSTRUZIONE

In fase di DL si procederà alla verifica dei materiali e dei prodotti proposti dall'impresa, la quale avrà l'onere di sottoporre le relative schede tecniche e le certificazioni necessarie alla Direzione Lavori per approvazione.

Si verificherà l'aderenza alle prescrizioni progettuali in un'ottica collaborativa.

#### 3.5.1 Criteri comuni a tutti i materiali da costruzione

- Disassemblabilità (decreto CAM, punto 2.4.1.1.): ossia la possibilità di disinstallare il Sistema a separarne i componenti alla fine del ciclo di vita;
- Materia recuperata o riciclata (decreto CAM, punto 2.4.1.2.): sua presenza nel materiale, secondo quanto previsto dal decreto;

- Sostanze pericolose (decreto CAM, punto 2.4.1.3.): loro presenza nel materiale, secondo quanto previsto dal decreto.

### 3.5.2 Criteri specifici per gli isolanti

Un isolante che rispetta i criteri CAM ha delle differenze con un isolante standard in quanto presenta materiale riciclato al suo interno, che deve corrispondere a quanto riportato del decreto CAM al punto 2.4.2.9, inoltre deve essere dotato di certificazione di terza parte.

Inoltre:

- l'isolante deve essere privo di ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non deve essere prodotto con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non deve essere prodotto o formulato utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotto da una resina di polistirene espandibile, gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)[leggi anche Classificazione di pericolo e altri aspetti normativi] e s.m.i. (29)
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

Inoltre: «I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i criteri ambientali minimi di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 259 del 6 novembre 2017».

### 3.5.3 Criteri specifici per i componenti edilizi

Per la trattazione estesa dei criteri specifici per alcuni componenti edilizi, si rimanda al capitolato e all'elenco voci. Si riporta di seguito l'elenco sintetico dei criteri applicabili per questo progetto e i relativi documenti di prova.

#### Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Materiali di progetto: Calcestruzzo per facciata

Requisito: contenuto di materia da riciclo >5% (sul secco)

Verifica: dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)/certificazione di prodotto con bilancio di massa/dichiarazione ambientale autodichiarata conforme alla norma ISO 14021/rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012

Si fa notare che, in relazione al peso specifico e alle quantità di progetto, i calcestruzzi incidono in modo sostanziale nel calcolo della materia riciclata presente nei componenti privi di indicazioni specifiche.

#### Guaine e membrane

Tale requisito è derogato per i componenti destinati all'impermeabilizzazione delle coperture

#### Isolanti termici

Materiali di progetto: coibentazione delle coperture piane

Requisito: contenuto di materia da riciclo o recupero >5-45% per l'EPS e per l'XPS; assenza di agenti proibiti.



Verifica: dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)/certificazione di prodotto con bilancio di massa/dichiarazione ambientale autodichiarata conforme alla norma ISO 14021/rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012

#### Laterizi

Materiali di progetto: tramezzi interni.

Requisito: contenuto di materia da riciclo o recupero >10%

Verifica: dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)/certificazione di prodotto con bilancio di massa/dichiarazione ambientale autodichiarata conforme alla norma ISO 14021/rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012

Si fa notare che, in relazione al peso specifico e alle quantità di progetto, i laterizi incidono in modo NON sostanziale nel calcolo della materia riciclata presente nei componenti privi di indicazioni specifiche.

#### Pitture e vernici

Materiali di progetto: tinteggiature interne ed esterne, verniciatura carpenteria metallica

Requisito: conformità ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE, relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: Marchio Ecolabel UE o equivalente/dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alle norme UNI EN 15804 e ISO 14025

#### Impianti di illuminazione per interni ed esterni

Materiali di progetto: lampade di emergenza, lampade di illuminazione, linee, prese, comandi.

Requisito: disassemblabilità delle lampade

Verifica: schede tecniche





## 4. SCHEDE

### 4.1 SCHEDA 2

#### Scheda 2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	È confermato che l'edificio è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?	No	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili
	4	È stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	5	È stato previsto l'impiego dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto?	Sì	Schede di prodotto
	6	È stato redatto il piano di gestione rifiuti?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	7	È stato svolto il censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA)?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	8	È stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	9	È stata svolta la verifica del rischio Radon associato all'area su cui sorge il bene e sono state definite le eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	10	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere?	Sì	Schede di prodotto
	11	E' stata svolta una verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine, certificazione della provenienza da recupero/riutilizzo)?	No	Non necessario per il tipo di intervento



Ex-post	12	Sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	13	Sono disponibili le certificazioni di prodotto relative alle forniture installate che indichino il rispetto degli Standard internazionali di prodotto richiesti dalla scheda tecnica in questione?	Sì	A fine lavori
	14	È disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	Sì	L'appaltatore dovrà inoltre sottoscrivere un impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti
	15	Se realizzata, realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	16	Sono state implementate eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate relativa al Radon?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	17	Sono disponibili le certificazioni FSC/PEFC o equivalente?	No	Non necessario per il tipo di intervento
	18	Sono disponibili le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?	No	Non necessario per il tipo di intervento



## 4.2 SCHEDA 5

### ***Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici***

La scheda 5 riguarda esclusivamente i cantieri "non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici".  
Quindi per i progetti di opere pubbliche che riguardano gli edifici non è applicabile la compilazione della checklist connessa alla  
scheda 5.

---

## 5. CONCLUSIONI

Il presente documento è stato redatto ai sensi del Regolamento (UE) 2021/241 — che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento — nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 5 "principi orizzontali", comma 2 che riporta: "Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio "non arrecare danno significativo".

Nel documento è stato declinato tale principio allo specifico Progetto di Fattibilità tecnica economica dell'opera "PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA - "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE" e sono stati forniti elementi utili all'analisi degli impatti per i sei obiettivi ambientali DNSH previsti dai regolamenti comunitari.

Per i sei obiettivi del DNSH è stata effettuata una valutazione finalizzata a dimostrare che le azioni di progetto non arrecano alcun danno significativo, ovvero:

1. la mitigazione dei cambiamenti climatici (art. 10);
2. l'adattamento ai cambiamenti climatici (art. 11);
3. l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine (art. 12);
4. la transizione verso un'economia circolare (art. 13);
5. la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento (art. 14).
6. la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (art. 15).

Infine, sono stati identificati elementi di verifica ex ante ed ex post.

Tramite i succitati elementi di verifica il Comune di Genova, in qualità di Soggetto attuatore dell'intervento finanziato dalla Missione 5.2.2.1. del PNRR, può verificare se l'impatto ipotizzato in fase di progettazione sia quello che si riscontra dagli indicatori previsti. Tale valutazione tiene conto delle caratteristiche e della localizzazione dell'immobile interessato dall'intervento.

Per quanto esposto nel presente documento, si ritiene che, sulla base del Progetto di fattibilità tecnica ed economica, l'intervento che si prevede di realizzare "non arrechi un danno significativo" a nessuno degli obiettivi di cui all'art. 9 del Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia".

Responsabile della Valutazione DNSH  
Ing. Giuliano Boero

	<b>RAPPORTO DI VERIFICA FINALE</b>			
	COMMESSA: VP2201	DATA: 17/11/2021	MOD: RVF	

## RAPPORTO DI VERIFICA FINALE

<b>Committente:</b>	Comune di Genova Direzione Lavori Pubblici Via di Francia,1 - 16149 Genova		
<b>Oggetto della verifica:</b>	PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA "SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA VIA SAN MARINO 219-221: MANUTENZIONE"  <b>VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO</b>		
<b>Progettisti:</b>	Studio di ingegneria dott. ing. Giuliano Boero Via XII Ottobre, 12 - 16121 Genova Progettista dott. ing. Giuliano Boero Progettisti Prevenzione Incendi: Ing. Francesco Bonavita, Ing. Laura Babecker, Ist. Maria Cristina Camoirano		
<b>Rif.ti Incarico:</b>	SERVIZIO DI VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO ai sensi dell'art.26 del D.lgs. 50/2016. Comunicazione del 04/11/2022	<b>Del:</b>	04/11/2022

## Sommario

1. DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DI VERIFICA.....	3
2. ELENCO ATTIVITA' SVOLTE E DOCUMENTI EMESSI.....	3
3. METODOLOGIA E CRITERI GENERALI DI VERIFICA .....	3
4. GRUPPO DI ISPEZIONE.....	4
5. LEGENDA DI CLASSIFICAZIONE DEI RILIEVI .....	4
6. ELENCO ELABORATI VERIFICATI.....	5
7. DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO .....	6
8. ALLEGATI.....	7
9. ESITO DELLA VERIFICA.....	7

	<b>RAPPORTO DI VERIFICA FINALE</b>			
	COMMESSA: VP2201	DATA: 17/11/2021	MOD: RVF	

## 1. DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DI VERIFICA

La presente verifica di conformità prende in esame elaborati di progetto relativi a:

<b>Livello Progettazione:</b>	Progettazione esecutiva
<b>Oggetto:</b>	PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221

## 2. ELENCO ATTIVITA' SVOLTE E DOCUMENTI EMESSI

ATTIVITA'	DATA	DOCUMENTI EMESSI
Controllo preliminare documentazione	04/11/2022	Mod. VP-RTI
Elenco degli elaborati oggetto di verifica	08/11/2022	Elenco elaborati
Verifica documentazione di progetto N° 1 (Intermedio)	10/11/2022	Mod. VP-RTI
Verifica documentazione di progetto N° 2 (Finale)	17/11/2020	Mod. VP-RTI

## 3. METODOLOGIA E CRITERI GENERALI DI VERIFICA

La verifica è stata condotta sull'intera documentazione progettuale.

I criteri generali che hanno guidato la verifica sulla documentazione progettuale in relazione al livello progettuale ai sensi dell'art.26 della D. Lgs. 50/2016 sono i seguenti:

- a) la completezza della progettazione;
- b) la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) 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;
- h) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;
- i) la manutenibilità delle opere, ove richiesta.

	<b>RAPPORTO DI VERIFICA FINALE</b>			
	COMMESSA: VP2201	DATA: 17/11/2021	MOD: RVF	

#### 4. GRUPPO DI VERIFICA

Le verifiche e le attività di controllo dei Rapporti di Verifica Intermedi e Finale sono stati effettuati dal seguente Gruppo di Verifica :

- Ing. Flaminio Della Valle (Responsabile ispezione)
- Ing. Marco Cresta (Ispettore)

Con la sottoscrizione del presente verbale i soggetti affidatari delle attività di verifica dichiarano di impegnarsi a non espletare incarichi di progettazione e a non partecipare, neppure indirettamente, agli appalti, concessioni e subappalti con riferimento ai lavori di cui al presente verbale, ai sensi dell'art.26 comma 7 del D. Lgs. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici".

#### 5. LEGENDA DI CLASSIFICAZIONE DEI RILIEVI

Per ciascun elaborato è riportato una "categoria di verifica" che definisce l'esito della stessa:

CATEGORIA VERIFICA	
NCR	<b>Non Conformità Rilevante</b> (quando l'elemento esaminato contrasta con leggi cogenti, norme di riferimento, con le richieste prestazionali espresse dal committente o si ritiene possa essere oggetto di potenziale contenzioso tra i soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera)
NCM	<b>Non Conformità Marginali</b> (quando un elemento, pur progettato conformemente alle norme vigenti, non risulta sufficientemente approfondito ma tale che la sua completa definizione possa essere effettuata a posteriori dal progettista, dal Direttore dei Lavori e/o dall'impresa esecutrice)
OSS	<b>Osservazioni</b>
C	<b>Conforme</b>



**6. ELENCO ELABORATI VERIFICATI**

DOCUMENTI OGGETTO DI VERIFICA - PROGETTO ESECUTIVO					
N.	CODICE	TITOLO	Rev.	Scala	Data
1	ESE_00	RELAZIONE GENERALE	00	-	01/10/2022
2	ESE_00_OE_01	RELAZIONE TECNICA	00	1:100	01/10/2022
3	ESE_01_OE_02_EST tav. 02/01	OPERE EDILI ESTERNE PROSPETTI 1 - 2 - 6	01	1:100	01/11/2022
4	ESE_01_OE_02_EST tav. 02/02	OPERE EDILI ESTERNE PROSPETTI 3 - 4 - 5 - 7	01	1:100	01/11/2022
5	ESE_01_OE_02_EST tav. 02/03	OPERE EDILI ESTERNE PIANTA COPERTURA	01	1:100	01/11/2022
6	ESE_01_OE_02_INT_tav 02-04	OPERE EDILI INTERNE PIANO TERRA	01	1:100	01/11/2022
7	ESE_01_OE_02_INT_tav 02-05	OPERE EDILI INTERNE PRIMO PIANO	01	1:100	01/11/2022
8	ESE_01_OE_02_INT_tav 02-06	OPERE EDILI INTERNE SECONDO PIANO	01	1:100	01/11/2022
9	ESE_01_OE_02_INT_tav 02-07	OPERE EDILI INTERNE TERZO PIANO	01	1:100	01/11/2022
10	ESE_01_OE_02_INT_tav 02-08	OPERE EDILI INTERNE QUARTO PIANO	01	1:100	01/11/2022
11	ESE_01_OE_02_INT_tav 02-09	OPERE EDILI INTERNE QUINTO PIANO	01	1:100	01/11/2022
12	ESE_01_OE_02_tav 02-10	OPERE EDILI PARTICOLARI COSTRUTTIVI	00	VARIE	01/10/2022
13	ESE_01_OE_03	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONE ELEMENTI	00	-	01/10/2022
14	ESE_02_IE_01	IMPIANTO ELETTRICO RELAZIONE TECNICA	01	-	01/11/2022
15	ESE_02_IE_02_tav 02-01	IMPIANTO ELETTRICO PIANO TERRA	01	1:100	01/11/2022
16	ESE_02_IE_02_tav 02-02	IMPIANTO ELETTRICO PRIMO PIANO	01	1:100	01/11/2022
17	ESE_02_IE_02_tav 02-03	IMPIANTO ELETTRICO SECONDO PIANO	01	1:100	01/11/2022
18	ESE_02_IE_02_tav 02-04	IMPIANTO ELETTRICO TERZO PIANO	01	1:100	01/11/2022
19	ESE_02_IE_02_tav 02-05	IMPIANTO ELETTRICO QUARTO PIANO	01	1:100	01/11/2022
20	ESE_02_IE_02_tav 02-06	IMPIANTO ELETTRICO QUINTO PIANO	01	1:100	01/11/2022
21	ESE_02_IE_03	IMPIANTO ELETTRICO DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONE DEGLI ELEMENTI	01	-	01/11/2022
22	ESE_02_IE_04_01	IMPIANTO ELETTRICO PIANO TERRA SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI	00	-	01/10/2022
23	ESE_02_IE_04_02	IMPIANTO ELETTRICO PRIMO PIANO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI	00	-	01/10/2022
24	ESE_02_IE_04_03	IMPIANTO ELETTRICO SECONDO PIANO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI	00	-	01/10/2022
25	ESE_02_IE_04_04	IMPIANTO ELETTRICO TERZO PIANO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI	00	-	01/10/2022
26	ESE_02_IE_04_05	IMPIANTO ELETTRICO QUARTO PIANO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI	00	-	01/10/2022
27	ESE_02_IE_04_06	IMPIANTO ELETTRICO QUINTO PIANO SCHEMA UNIFILARE QUADRI ELETTRICI	00	-	01/10/2022
28	ESE_02_IE_05	IMPIANTO ELETTRICO VERIFICA CARPENTERIA	00	1:100	01/10/2022
29	ESE_02_IE_06	IMPIANTO ELETTRICO CALCOLI ILLUMINOTECNICI	00	1:100	01/10/2022
30	ESE_03_IRAI ed EBCS_01	IMPIANTO RIVELAZIONE AUTOMATICA E SEGNALAZIONE MANUALE E SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE - RELAZIONE TECNICA	00	-	01/10/2022

	<b>RAPPORTO DI VERIFICA FINALE</b>			
	COMMESSA: VP2201	DATA: 17/11/2021	MOD: RVF	

DOCUMENTI OGGETTO DI VERIFICA - PROGETTO ESECUTIVO					
N.	CODICE	TITOLO	Rev.	Scala	Data
31	ESE_03_IRAI ed EBCS_02_tav 02-01	IRAI E EBCS PIANO TERRA	00	1:100	01/10/2022
32	ESE_03_IRAI ed EBCS_02_tav 02-02	IRAI E EBCS PRIMO PIANO	00	1:100	01/10/2022
33	ESE_03_IRAI ed EBCS_02_tav 02-03	IRAI E EBCS SECONDO PIANO	01	1:100	01/11/2022
34	ESE_03_IRAI ed EBCS_02_tav 02-04	IRAI E EBCS TERZO PIANO	01	1:100	01/11/2022
35	ESE_03_IRAI ed EBCS_02_tav 02-05	IRAI E EBCS QUARTO PIANO	01	1:100	01/11/2022
36	ESE_03_IRAI ed EBCS_02_tav 02-06	IRAI E EBCS QUINTO PIANO SCHEMI FUNZIONALI	00	1:100	01/10/2022
37	ESE_03_IRAI ed EBCS_02_tav 02-07	IRAI PARTICOLARI COSTRUTTIVI	00	1:100	01/10/2022
38	ESE_03_IRAI ed EBCS_03	IMPIANTO RIVELAZIONE AUTOMATICA E SEGNALAZIONE MANUALE E SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONE DEGLI ELEMENTI	00	-	01/10/2022
39	ESE_04	COMPUTO METRICO	01	-	01/11/2022
40	ESE_05	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	01	-	01/11/2022
41	ESE_06	ANALISI PREZZI	01	-	01/11/2022
42	ESE_07	ELENCO PREZZI UNITARI	01	-	01/11/2022
43	ESE_08	RIEPILOGO COMPUTO METRICO E CALCOLO INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA	00	-	01/10/2022
44	ESE_09	QUADRO ECONOMICO	00	-	01/10/2022
45	ESE_10	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI	00	-	01/10/2022
46	ESE_11	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	00	-	01/10/2022
47	ESE_11_allA	CRONOPROGRAMMA	00	-	01/10/2022
48	ESE_11_PSC_allB	PSC ALLEGATO B - ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI	00	-	01/10/2022
49	ESE_11_PSC_allC	PSC ALLEGATO C - STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	00	-	01/10/2022
50	ESE_11_PSC_allD	PSC ALLEGATO D - FASCICOLO DELL'OPERA	00	-	01/10/2022
51	ESE_12_CSA	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	01	-	01/11/2022
52	ESE_13_DNSH	RELAZIONE SUL RISPETTO DEI RISCHI DNSH	00	-	01/10/2022
53	ESE_14	SCHEMA DI CONTRATTO	00	-	01/10/2022

## 7. DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO

Le Norme e i documenti regolamentari di riferimento per l'effettuazione del servizio di verifica sono :

NORME DI RIFERIMENTO	
Norma/Documento	Titolo
D.Lgs. 50/2016	Codice dei contratti pubblici.
D.P.R. 207/2010	Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.

	<b>RAPPORTO DI VERIFICA FINALE</b>			
	COMMESSA: VP2201	DATA: 17/11/2021	MOD: RVF	

## 8. ALLEGATI

ALLEGATO	Titolo
All.) VP RTI n° 2	Rapporto Tecnico Intermedio n°2 - con gli esiti delle verifiche effettuate su ciascun elaborato.
All.) VP CKL_PE	Check List di Verifica Progetto Esecutivo.

## 9. ESITO DELLA VERIFICA

Alla luce dei contatti intercorsi con i Progettisti e della documentazione fornita dagli stessi, risultano raggiunti gli obiettivi richiesti dalla progettazione esecutiva.


Le modifiche e le integrazioni progettuali, unitamente alle risposte fornite a seguito delle osservazioni da noi emesse, hanno quindi permesso di sciogliere le riserve espresse (cfr. Allegato VT-RTI).

Per quanto sopra si esprime:

### PARERE POSITIVO

alla verifica del progetto esecutivo relativo ai lavori:

PNRR - M5 C2 - I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA  
 SCUOLA SAN FRANCESCO DA PAOLA, VIA SAN MARINO 219-221

IL GRUPPO DI VERIFICA		
FUNZIONE	Nome	Timbro e Firma
RESPONSABILE ISPEZIONE (RI)	Ing. Flaminio Della Valle	 
ISPETTORE (ISP)	Ing. Marco Cresta	 