



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI
SETTORE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE**

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.1.0.-26

L'anno 2022 il giorno 30 del mese di Giugno la sottoscritta Arch. Torti Emanuela, in qualità di Dirigente del Settore Attuazione Opere Pubbliche, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.) – MISSIONE 5 –
COMPONENTE 2 - MISSIONE I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA.
CENTRO CIVICO BURANELLO – VIA BURANELLO 1: RIFACIMENTO COPERTURA.
APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI E DELLE MODALITA' DI
GARA.
CUP: B39E20000030004 – MOGE 20365 – CIG 928341653B

Adottata il 30/06/2022
Esecutiva dal 06/07/2022

30/06/2022	TORTI EMANUELA
------------	----------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI
SETTORE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE**

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.1.0.-26

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.) – MISSIONE 5 – COMPONENTE 2
- MISSIONE I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA.
CENTRO CIVICO BURANELLO – VIA BURANELLO 1: RIFACIMENTO COPERTURA.
APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI E DELLE MODALITA' DI
GARA.

CUP: B39E20000030004 – MOGE 20365 – CIG 928341653B

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Su proposta del Responsabile del Procedimento Geom. Paolo Orlandini

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 pro-mozione 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 tra cui l'intervento denominato "Centro Civico Buranello: rifacimento copertura" per la cifra di quadro economico di Euro 750.000,00 (CUP B39E20000030004 - MOGE 20365)

- 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;

Premesso infine che:

- con Delibera di Giunta Comunale n. 256 del 07/10/2021 è stato approvato il progetto definitivo di Rifacimento della copertura del Centro Civico Buranello, redatto dai tecnici della Direzione Progettazione per una spesa complessiva pari ad Euro 750.000,00;

- con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 108 del 22/12/2021, e ss.mm.ii., è stato approvato il Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2023-2024 nel quale è stato reinserito per l'importo di euro 750.000,00 l'intervento in oggetto nell'annualità 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;

Considerato che:

- la progettazione esecutiva è stata affidata ai Funzionari della Direzione Progettazione come da atto prot. n. 440839 del 7/12/2021;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- i suddetti progettisti hanno ultimato la redazione del progetto esecutivo, da porre a base di gara ai sensi dell'art. 59, comma 1, del Codice, composto dalla seguente documentazione:

Attività di coordinamento progettazione a firma Arch. Marco Bertolini.

Progetto Architettonico: - A firma progettista F.S.T. Arch. Mirko Massardo

- 1) 09.22.01.EArR01rev00 *Relazione generale illustrativa e Documentazione Fotografica*
- 2) 09.22.01.EArR02rev00 *Relazione Tecnica Architettonica*
- 3) 09.22.01.EArR03rev00 *Piano di manutenzione opere edili architettoniche*
- 4) 09.22.01.EArR04rev00 *Stato di fatto*
- 5) 09.22.01.EArR05rev00 *Progetto – opere in copertura*
- 6) 09.22.01.EArR06 rev01 *Progetto – impianto acque pluviali*
- 7) 09.22.01.EArR07rev00 *Progetto – risanamento pareti interne*
- 8) 09.22.01.EArR08rev01 *Confronto*

Strutturale: - A firma progettista F.S.T. Ing. Lucia La Rosa

- 9) 09.22.01.EArR09rev00 *Relazione illustrativa struttura di copertura*

Documenti Generali: - A firma F.S.T. Geom Giuseppe Sgorbini

- 10) 09.22.01.EGnR01rev01 *Quadro Economico*
- 11) 09.22.01.EGnR02 rev 01 *Computo metrico lavori*
- 12) 09.22.01.EGnR03 rev 01 *Computo metrico sicurezza*
- 13) 09.22.01.EGnR04 rev 00 *Computo metrico sicurezza covid*
- 14) 09.22.01.EGnR05 rev 01 *Calcolo incidenza manodopera*
- 15) 09.22.01.EGnR06 rev 01 *Computo metrico estimativo lavori*
- 16) 09.22.01.EGnR07 rev 01 *Computo metrico estimativo sicurezza*
- 17) 09.22.01.EGnR08 rev 00 *Computo metrico estimativo sicurezza COVID*
- 18) 09.22.01.EGnR09 rev 01 *Elenco prezzi lavori*
- 19) 09.22.01.EGnR10 rev 00 *Elenco prezzi sicurezza*
- 20) 09.22.01.EGnR11 rev 00 *Elenco prezzi sicurezza COVID*
- 21) 09.22.01.EGnR12 rev 01 *Piano di sicurezza e coordinamento e allegati*
- 22) 09.22.01.EGnR13 rev 00 *Fascicolo con le caratteristiche dell'opera*
- 23) 09.22.01.EGnR14 rev 00 *Cronoprogramma*
- 24) 09.22.01.EGnR15 rev 01 *Analisi prezzi lavori*
- 25) 09.22.01.EGnR16 rev 00 *Analisi prezzi sicurezza*
- 26) 09.22.01.EGnR17 rev 01 *Capitolato speciale di appalto*
- 27) 09.22.01.EGnR18 rev 01 *Schema di contratto*

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- in quanto trattasi di progetto unitario non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice.

Considerato inoltre che:

- il progetto esecutivo, come sopra costituito e revisionato a seguito degli incontri con i professionisti, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, secondo le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica prot NP/ 1005 del 15/06/2022;
- viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori ex art. 31 comma 4, lett. e) del Codice, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26, comma 8 del Codice, ha provveduto alla validazione del progetto esecutivo dei lavori con Verbale di validazione prot. NP/1015. in data 16/06/2022;
- detto verbale di validazione costituisce titolo edilizio, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett. c), del D.P.R. 380/2001, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo con deliberazione di Giunta Comunale n. 256 del 7/10/2021;

Preso atto che:

- il quadro economico del progetto in argomento, di importo complessivo pari ad Euro 750.000,00 è così articolato:

QUADRO ECONOMICO DI SPESA					
ai sensi Art. 32 / D.Lgs 207/2010					
A. IMPORTO PER LAVORI	A.1	Importo dei lavori	€	€	
		<i>di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 429.000,00		
		<i>di cui importo a corpo</i>	€ 0,00		
		Totale importo lavori		€ 429.000,00	
		A.2 Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 88.791,94		
		A.3 Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (Costi Covid)	€ 11.308,06		
		Totale sicurezza		€ 100.100,00	
		A.4 Lavori in economia			€ 32.200,00
	Totale (A.1+A.2+A.3+A.4)			€ 561.300,00	
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B	Somme a disposizione dell'Amministrazione		€	
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		€ 0,00	
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini		€ 1.500,00	
	B.3	Allacciamento ai pubblici servizi		€ 0,00	
	B.4	Imprevisti (max. 8%)		€ 15.500,00	
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		€ 0,00	
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)			

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

		Quota al 1,60% su 561.300,00		€ 8.980,80
	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		€ 0,00
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici		€ 0,00
	B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche		€ 1.000,00
	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, coordinatore sicurezza in fase di esecuzione		€ 28.092,79
	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		
	B.14	Somme a disposizione (iva compresa)		€ 0,00
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+...+B.14)			€ 55.073,59
C. I.V.A.	C	I.V.A.		€
	C.1.1	I.V.A. su Lavori	22%	€ 123.486,00
	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 (escluso incentivo B.6)	22%	€ 10.140,41
	Totale IVA			€ 133.626,41
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)				€ 750.000,00

- l'importo complessivo del Quadro Economico per Euro 750.000,00 è finanziato 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:

- Euro 605.886,35 accertati con D.D. n. 2022-270.0.0.-63 del 11/05/2022 (Acc.ti 2022/1713 - 2023/146 – 2024/60);
- Euro 144.113,65 ~~inerenti la quota per le~~ che sarà iscritta nei Documenti Previsionali e Programmatici nelle annualità successive al triennio 2022/2024 che sarà accertata ed impegnata con successivo provvedimento 2025 e 2026 come indicato nel Decreto Interministeriale del 30 dicembre 2021;

-

Considerato infine che:

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

- l'importo dei lavori è compreso fra euro 350.000,00 ed euro 1.000.000,00 ed in particolare pari a euro 561.300,00 si procede all'affidamento dei lavori mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2 lettera c-bis del D.Lgs 50/2016 senza previa pubblicazione di bando, con gara da esperire alle condizioni ed oneri di Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto allegati allo stesso

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

provvedimento, con il criterio di aggiudicazione del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante ribasso unico percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara, con esclusione automatica dalla gara, ai sensi dell'art. 97, comma 8, D.Lgs. cit. delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia, determinata tramite l'applicazione di uno dei metodi di calcolo di cui al comma 2, sorteggiato in sede di gara, così come previsto dal citato disposto normativo;

- si ritiene opportuno, nel rispetto dei principi di economicità, efficacia e tempestività di cui all'art. 30 del Codice, che lo svolgimento dell'affidamento diretto avvenga attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, previa registrazione/accreditamento al sistema medesimo delle imprese concorrenti;

- alla procedura negoziata saranno invitati 15 operatori economici individuati, nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti e degli affidamenti, secondo quanto previsto dalle linee guida dell'ANAC n. 4/2016 e s.m.i. tramite ricerca di mercato effettuata dalla stazione appaltante mediante avviso pubblicato sul profilo istituzionale dell'Ente;

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.

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).

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, 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 deliberazione del Consiglio Comunale del 04/03/1996 n. 34 e ultima modifica con deliberazione del Consiglio Comunale del 09/01/2018 n. 2;

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

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;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

DETERMINA

- 1) di approvare il progetto esecutivo relativo ai lavori “Centro Civico Buranello - Via Buranello 1: rifacimento copertura” per un importo di euro 750.000,00 come da quadro economico riportato in premessa e composto dagli elaborati citati in narrativa e costituenti parte integrante del presente provvedimento;
- 2) di dare atto che in data 16/06/2022 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il verbale di Validazione prot. NP/1015, redatto ai sensi dell’art. 26 comma 8 del Codice, anch’esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;
- 3) di dare atto che, essendo intervenuta l’approvazione del progetto definitivo dei lavori di che trattasi con deliberazione di Giunta Comunale n. 256/2021, con la validazione del progetto esecutivo è stato conseguito il necessario titolo edilizio ai sensi dell’art. 7 comma 1, let. c) del DPR 380/2001;
- 4) di dare atto della mancata suddivisione dell’appalto in lotti funzionali, per i motivi di cui in parte narrativa;
- 5) di approvare il quadro economico del progetto esecutivo, come riportato nelle premesse, per un importo complessivo della spesa di Euro 750.000,00, I.V.A. compresa;
- 6) di approvare i lavori previsti dal sopra menzionato progetto esecutivo, per un importo stimato dei medesimi, di complessivi € 561.300,00 di cui € 100.100,00 per oneri sicurezza ed € 32.200,00 per opere in economia, il tutto oltre I.V.A.;
- 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’art. 59, comma 5-bis, del Codice;
- 9) di utilizzare per l’esperimento della procedura negoziata la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>;
- 10) di stabilire che l’aggiudicazione avverrà anche in caso di una sola offerta valida, fatta salva l’applicazione dell’art. 95, comma 12, del Codice se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all’oggetto del contratto;
- 11) di stabilire che, ai soli fini del subappalto, la percentuale massima subappaltabile della categoria prevalente dei lavori, individuata nella Categoria OG01 prevalente ai fini della qualificazione, è pari al 73,55%;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

12) di mandare a prelevare la somma complessiva di **Euro 605.886,35** al Capitolo 70235, c.d.c 2193.8.10 “Urban Lab – PNRR M5C2-I2.1 - Rigenerazione Urbana” p.d.c. 2.2.1.9.18 del Bilancio 2022 Crono 2022/75 come segue:

a) per Euro 549.653,15 per **quota lavori** (di cui Euro 450.535,37 per imponibile ed Euro 99.117,78 per IVA al 22%) suddivisa in:

- i) Euro 172.924,36 per annualità 2022 mediante riduzione di pari importo dell’IMP 2022/9155 ed emissione di nuovo **IMP 2022/10437**;
- ii) Euro 230.518,55 per annualità 2023 mediante riduzione di pari importo dell’IMP 2023/496 ed emissione di nuovo **IMP 2023/551**;
- iii) Euro 146.210,24 per annualità 2024 mediante riduzione di pari importo dell’IMP 2024/163 ed emissione di nuovo **IMP 2024/180**;

b) per Euro 56.233,20 per **quota spese tecniche**, imprevisti e varie (di cui Euro 46.092,79 per imponibile ed Euro 10.140,41 per IVA al 22%) suddivisa in:

- i) Euro 17.691,32 per annualità 2022 mediante riduzione di pari importo dell’IMP 2022/9155 ed emissione di nuovo **IMP 2022/10441**;
- ii) Euro 23.583,59 per annualità 2023 mediante riduzione di pari importo dell’IMP 2023/496 ed emissione di nuovo **IMP 2023/552**;
- iii) Euro 14.958,29 per annualità 2024 mediante riduzione di pari importo dell’IMP 2024/163 ed emissione di nuovo **IMP 2024/181**;

13) di **rinviare** a successivo provvedimento [l’accertamento e l’impegno](#) della restante quota di **Euro 144.113,65** relativo ai costi da sostenere su annualità successive al triennio 2022/2024 [previo inserimento delle poste contabili nei Documenti Previsionali e Programmatici nelle annualità 2025 e 2026, come indicato nel Decreto Interministeriale del 30 dicembre 2021](#), da suddividere in:

- Euro 135.132,85 per quota lavori annualità successive al triennio 2022/2024;
- Euro 8.980,80 per quota incentivo funzioni tecniche art. 113 D.Lgs. 50/2016 quota 80% annualità successive al triennio 2022/2024;

14) di dare atto che la somma complessiva del Quadro Economico di Euro 750.000,00 è finanziata 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:

- Euro 605.886,35 accertati con D.D. n. 2022-270.0.0.-63 del 11/05/2022 (Acc.ti 2022/1713 - 2023/146 – 2024/60);
- Euro 144.113,65 inerenti la quota per le annualità successive al triennio 2022/2024 che sarà accertata ed impegnata con successivo provvedimento.

15)) di provvedere a cura della Direzione Lavori Pubblici – Settore Attuazione Opere Pubbliche - alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell’art. 29 del Codice;

16) 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);

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

17) 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;

18) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto in conformità alla vigente normativa in materia di trattamento di dati personali

IL DIRIGENTE
Arch. Emanuela Torti



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.1.0.-26

AD OGGETTO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.) – MISSIONE 5 –
COMPONENTE 2 - MISSIONE I2.1 - PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA.

CENTRO CIVICO BURANELLO – VIA BURANELLO 1: RIFACIMENTO COPERTURA.
APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI E DELLE MODALITA' DI
GARA.

CUP: B39E20000030004 – MOGE 20365 – CIG 928341653B

**Ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge,
si appone visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria**

- **ACC. 2022/1713**
- **ACC. 2023/146**
- **ACC. 2024/60**
- **Decreto interministeriale del 30 dicembre 2021**

Il Responsabile del Servizio Finanziario
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

OGGETTO: CENTRO CIVICO BURANELLO – VIA BURANELLO, 1: RIFACIMENTO COPERTURA

CUP B39E20000030004 – MOGE 20365

RAPPORTO CONCLUSIVO DI VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO

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

Scopo del presente verbale è il controllo tecnico del progetto esecutivo relativo all'Intervento di rifacimento della copertura.

La progettazione esecutiva dell'intervento di cui trattasi, è stata redatta dai sottoelencati tecnici:

- Coordinamento Progettazione: Dirigente Arch. Marco Bertolini
- Progetto Architettonico: F.S.T. Arch. Mirko Massardo
- Progetto Strutturale: F.S.T. Ing. Lucia La Rosa,
- Computi metrici, capitolati e sicurezza in fase di progettazione: F.S.T. Geom. Giuseppe Sgorbini.

Con Delibera di Giunta Comunale n. 256 del 07/10/2021 è stato approvato il progetto definitivo di Rifacimento della copertura del Centro Civico di Buranello 1.

Il presente progetto è relativo:

- al rifacimento della copertura con una adeguata coibentazione e maggiore pendenza,
- per migliorare il deflusso saranno aumentati i mazzucconi ed aggiunta una colonna esterna,
- sostituzione dei serramenti dei prospetti nord, est ed ovest,
- ripristino del controsoffitto e passerella di servizio
- ripristino delle superfici interne ammalorate.

In data 04/05/2022 prot. n. 170433, il suddetto gruppo di progettazione ha consegnato gli elaborati costitutivi del progetto esecutivo.

L'Arch. Emanuela Torti in qualità di Dirigente del Settore Attuazione Opere Pubbliche, con atto datoriale prot. n. 176261 del 09/05/22, ai sensi del comma 6 lett D) dell'art. 26 del D.Lgs 50/2016, ha nominato verificatori l'Arch. Roberta Risso.

La sottoscritta ha verificato, ai sensi del comma 6 lett D) dell'art. 26 del D. lgs 50/2016, il progetto esecutivo ed ha effettuato un incontro in contraddittorio con i progettisti e trasmesso alla Direzione Progettazione la seguente nota: - prot. NP/2022/212725 del 01/06/2022, con le modifiche ed integrazioni richieste, in allegato.

In data 10/06/2022 il sopra detto gruppo di progettazione ha consegnato gli elaborati corretti e integrati con quanto riscontrato durante la verifica, di seguito indicati:



COMUNE DI GENOVA

Attività di coordinamento a firma Arch. Marco Bertolini

Progetto Architettonico: - A firma progettista F.S.T. Arch. Marco Bertolini

- 1) 09.22.01.EArR01rev00 Relazione generale illustrativa e Documentazione Fotografica
- 2) 09.22.01.EArR02rev00 Relazione Tecnica Architettonica
- 3) 09.22.01.EArR03rev00 Piano di manutenzione opere edili architettoniche
- 4) 09.22.01.EArR04rev00 Stato di fatto
- 5) 09.22.01.EArR05rev00 Progetto - opere in copertura
- 6) 09.22.01.EArR06 rev01 Progetto - impianto acque pluviali
- 7) 09.22.01.EArR07rev00 Progetto - risanamento pareti interne
- 8) 09.22.01.EArR08rev01 Confronto

Strutturale: - A firma progettista F.S.T. Ing. Lucia La Rosa

- 9) 09.22.01.EArR09rev00 Relazione illustrativa struttura di copertura

Documenti Generali: - A firma F.S.T. Geom Giuseppe Sgorbini

- 10) 09.22.01.EGnR01rev01 Quadro Economico
- 11) 09.22.01.EGnR02 rev 01 Computo metrico lavori
- 12) 09.22.01.EGnR03 rev 01 Computo metrico sicurezza
- 13) 09.22.01.EGnR04 rev 00 Computo metrico sicurezza covid
- 14) 09.22.01.EGnR05 rev 01 Calcolo incidenza manodopera
- 15) 09.22.01.EGnR06 rev 01 Computo metrico estimativo lavori
- 16) 09.22.01.EGnR07 rev 01 Computo metrico estimativo sicurezza
- 17) 09.22.01.EGnR08 rev 00 Computo metrico estimativo sicurezza COVID
- 18) 09.22.01.EGnR09 rev 01 Elenco prezzi lavori
- 19) 09.22.01.EGnR10 rev 00 Elenco prezzi sicurezza
- 20) 09.22.01.EGnR11 rev 00 Elenco prezzi sicurezza COVID
- 21) 09.22.01.EGnR12 rev 01 Piano di sicurezza e coordinamento e allegati
- 22) 09.22.01.EGnR13 rev 00 Fascicolo con le caratteristiche dell'opera
- 23) 09.22.01.EGnR14 rev 00 Cronoprogramma
- 24) 09.22.01.EGnR15 rev 01 Analisi prezzi lavori
- 25) 09.22.01.EGnR16 rev 00 Analisi prezzi sicurezza
- 26) 09.22.01.EGnR17 rev 01 Capitolato speciale di appalto
- 27) 09.22.01.EGnR18 rev 01 Schema di contratto

In particolare ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs 50/2016 sono state verificate:

- 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;



COMUNE DI GENOVA

- 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.

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

Rif. D.P.R. 207/10	Tipo elaborato	Presente	Controllato	Note (**)
Art. 25	Relazione generale	Si	Si	A
Art. 26	Relazioni tecniche e specialistiche	No	No	NP
	•relazione geologica	No	No	NP
	•relazioni idrologica e idraulica	No	No	NP
	•relazione sulle strutture	Si	No	NP
	•relazione geotecnica	No	No	NP
	•relazione archeologica	No	No	NP
	•relazione opere architettoniche	Si	Si	A
	•relazione tecnica impianti	No	No	NP
	•relazione sistema di sicurezza	No	No	NP
	•relazione sulla gestione delle materie	No	No	NP
•relazione sulle interferenze	No	No	NP	
Art. 27	Studio di impatto ambientale e studio di fattibilità ambientale	No	No	NP
Art. 28	Elaborati grafici del progetto esecutivo	Si	Si	A
Art. 29	Calcoli delle strutture e degli impianti	Si	Si	A
Art. 31	Piano particellare di esproprio	No	No	NP
Art. 24.3 - Art. 39	Piano di sicurezza e coordinamento	Si	Si	A
Art. 24.3 - Art. 39.3	Quadro di incidenza della mano d'opera	Si	Si	A
Art. 40	Cronoprogramma	Si	Si	A
Art. 32	Elenco dei prezzi unitari	Si	Si	A
Art. 32	Computo metrico estimativo e quadro economico	Si	Si	A
Art. 24.3 - Art. 43	Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto	Si	Si	A
Art. 38	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	Si	Si	A

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

In relazione alle risultanze delle verifiche operate e sopra descritte, lo scrivente verificatore Arch. Roberta Risso, con riferimento alla documentazione visionata ritiene conclusa positivamente l'attività di verifica del progetto esecutivo relativo al:



GENOVA
THE GRAND FINALE

[Comune di Genova | Direzione Lavori Pubblici]
 [Via di Francia 1 - Matitone - piano 19 - 16149 GENOVA]



MORE THAN THIS



COMUNE DI GENOVA

Progetto Esecutivo dei lavori di rifacimento della copertura del Centro Civico Buranello sito in via Buranello 1. CUP B39E20000030004 – MOGE 20365

Genova, 13/6/2022

Il presente verbale viene letto e sottoscritto in data odierna dai Progettisti.

Coordinamento Progettazione: F.S.T. Arch. Marco Bertolini

Progetto Architettonico: F.S.T. Arch. Mirko Massardo

Progetto Strutturale: F.S.T. Ing. Lucia La Rosa

Computi metrici, capitolati e piano di sicurezza: F.S.T. Geom. Giuseppe Sgorbini

Il verificatore
Arch. Roberta Risso

Visto Il RUP
Geom. Paolo Orlandini



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

**OGGETTO: CENTRO CIVICO BURANELLO – VIA BURANELLO, 1:
RIFACIMENTO COPERTURA
CUP B39E20000030004 – MOGE 20365**

**VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO
(ai sensi dell'art. 26 c.8 del D. Lgs. 50/2016)**

Il giorno 16 del mese di giugno dell'anno 2022, presso l'ufficio dello scrivente, si procede a quanto segue.

Premesso,

che la supervisione del progetto ed il coordinamento fra professionisti è stato effettuato dall'arch. Marco Bertolini, in qualità di F.S.T. presso la Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva

Considerato:

che il progetto Esecutivo in argomento è stato redatto in coerenza con il precedente progetto a livello Definitivo, approvato in data 7/10/2021 con Deliberazione di Giunta Comunale n.256;

Considerato altresì:

- che il RUP Geom. Paolo Orlandini, ai sensi dell'art. 26 comma 6 lett. d, ha emesso il rapporto conclusivo di verifica prot. NP 1005 del 15/06/2022 del progetto esecutivo con esito favorevole.

Visto con i progettisti delle opere, il progetto esecutivo inerente il Centro Civico Buranello, è composto dai seguenti elaborati

Progetto Architettonico: - A firma progettista F.S.T. Arch. Marco Bertolini

- 1) 09.22.01.EArR01rev00 *Relazione generale illustrativa e Documentazione Fotografica*
- 2) 09.22.01.EArR02rev00 *Relazione Tecnica Architettonica*
- 3) 09.22.01.EArR03rev00 *Piano di manutenzione opere edili architettoniche*
- 4) 09.22.01.EArR04rev00 *Stato di fatto*
- 5) 09.22.01.EArR05rev00 *Progetto - opere in copertura*
- 6) 09.22.01.EArR06 rev01 *Progetto - impianto acque pluviali*
- 7) 09.22.01.EArR07rev00 *Progetto - risanamento pareti interne*
- 8) 09.22.01.EArR08rev01 *Confronto*

Strutturale: - A firma progettista F.S.T. Ing. Lucia La Rosa

- 9) 09.22.01.EArR09rev00 *Relazione illustrativa struttura di copertura*



COMUNE DI GENOVA

Documenti Generali: - A firma F.S.T. Geom Giuseppe Sgorbini

- 10) 09.22.01.EGnR01 rev01 *Quadro Economico*
- 11) 09.22.01.EGnR02 rev 01 *Computo metrico lavori*
- 12) 09.22.01.EGnR03 rev 01 *Computo metrico sicurezza*
- 13) 09.22.01.EGnR04 rev 00 *Computo metrico sicurezza covid*
- 14) 09.22.01.EGnR05 rev 01 *Calcolo incidenza manodopera*
- 15) 09.22.01.EGnR06 rev 01 *Computo metrico estimativo lavori*
- 16) 09.22.01.EGnR07 rev 01 *Computo metrico estimativo sicurezza*
- 17) 09.22.01.EGnR08 rev 00 *Computo metrico estimativo sicurezza COVID*
- 18) 09.22.01.EGnR09 rev 01 *Elenco prezzi lavori*
- 19) 09.22.01.EGnR10 rev 00 *Elenco prezzi sicurezza*
- 20) 09.22.01.EGnR11 rev 00 *Elenco prezzi sicurezza COVID*
- 21) 09.22.01.EGnR12 rev 01 *Piano di sicurezza e coordinamento e allegati*
- 22) 09.22.01.EGnR13 rev 00 *Fascicolo con le caratteristiche dell'opera*
- 23) 09.22.01.EGnR14 rev 00 *Cronoprogramma*
- 24) 09.22.01.EGnR15 rev 01 *Analisi prezzi lavori*
- 25) 09.22.01.EGnR16 rev 00 *Analisi prezzi sicurezza*
- 26) 09.22.01.EGnR17 rev 01 *Capitolato speciale di appalto*
- 27) 09.22.01.EGnR18 rev 01 *Schema di contratto*

Considerato che, a seguito di attento esame e verifica degli elaborati effettuato in contraddittorio con i progettisti, come emerge dal “Rapporto conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo”, il progetto di cui sopra può essere validato.

Considerato, quindi, il contenuto del “Rapporto conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo” prot. n. 1005 del 15/06/2022, redatto ai sensi dell’art. 26 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., allegato quale parte integrante e sostanziale del presente documento, il sottoscritto Geom. Paolo Orlandini, in qualità di Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell’art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016

VALIDA IL PROGETTO ESECUTIVO

“Centro Civico Buranello, 1 – Via Buranello 1. Rifacimento Copertura”.

Letto, approvato e sottoscritto in Genova, li 16/06/2022.


Il Responsabile Unico del Procedimento
Geom. Paolo Orlandini

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Arch. M. Massardo	Arch.M Bertolini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisica

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

**CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

Tavola n°

**R-01
E-Ar**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



CENTRO CIVICO BURANELLO: RIFACIMENTO COPERTURA

Via Buranello 1 – Genova Sampierdarena
Municipio II Centro Ovest – Genova

Progetto Esecutivo

Relazione Illustrativa Generale

Genova, Gennaio 2022

SOMMARIO

PREMESSA	4
1. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO.....	5
2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI DI PROGETTO	6
2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO	6
2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.3 VINCOLI.....	7
2.4 INTERFERENZE	8
3. CENNI STORICI ED INTERVENTI RECENTI.....	9
4. RICOGNIZIONE DELLO STATO ATTUALE	10
4.1 AREE INTERESSATE	10
4.2 DOCUMENTAZIONE REPERITA	13
4.3 INDAGINI IN SITO.....	13
5. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	14
6. PROGETTO	14
6.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO	15
6.2 OPERE IN COPERTURA.....	15
6.3 IMPIANTO ACQUE PLUVIALI.....	16
6.4 OPERE INTERNE E SERRAMENTI	16
7. FINANZIAMENTO, COSTI E TEMPISTICA	18
8. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	19
COPERTURA.....	19
INTERCAPEDINE.....	23
PALESTRA.....	26

Premessa

La necessità di un intervento in copertura dell'immobile, ed in particolare della porzione soprastante la palestra, è emersa a seguito dei numerosi sopralluoghi effettuati nell'ultimo anno dal Personale Tecnico dell'ente proprietario, con la collaborazione del personale del centro e del Municipio II: è stato così possibile valutare le condizioni della copertura in sé, estendendo le indagini al sistema di smaltimento delle acque pluviali ed alle condizioni dei locali sottostanti.

Tenuto conto dei limiti economici stabiliti nella programmazione delle Opere Pubbliche del Comune di Genova, è stato quindi redatto un primo progetto per le suddette opere, di livello Definitivo, approvato con DGC N° 256-2021 in data 07/10/21

Livello progettazione:

Il presente progetto sviluppa gli elaborati al livello ESECUTIVO, secondo quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di appalti (art.23 D.Lgs 50/16 e art. 33 DPR 207/10)

DOCUMENTO RICHIESTO	CONTENUTO IN:	NON ATTINENTE
a) relazioni generali		
Relazione illustrativa	EAr-R01	
Documentazione fotografica	Allegata alla Ar-R01	
b) relazioni specialistiche		
Relazione tecnica architettonica	EAr-R02	
c) elaborati grafici	EAr-T01>T05	
d) calcoli esecutivi strutture/verifiche	EStr-R01	
e) piano di manutenzione	EAr-R03	
f) piano sicurezza e coordinamento (PSC) e allegati	EGn R12	
g) quadro economico (QE) e computo metrico estimativo (CM/CME)	EGn-R01/ R06	
h) cronoprogramma	EGn R14	
i) elenco prezzi unitari (EP) ed analisi (AP)	EGn-R09/R15	
l) capitolato speciale d'appalto (CSA) e schema di contratto	EGn-R17/R18	
m) piano particellare esproprio		X

1. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

La presente progettazione riguarda il complesso situato nella delegazione di Sampierdarena - Municipio II Centro Ovest, denominato "CENTRO CIVICO BURANELLO", con accesso da via D'aste, civ 8 e da via Buranello civ 1. Di questo saranno interessati dai lavori: il locale palestra posto al I° piano, il volume (intercapedine) sotto la copertura e la copertura stessa.

Di seguito l'individuazione dell'area e dei manufatti interessati:



Individuazione edificio Centro Civico su planimetria catastale (GE Sez.4 – Fg. 46 – Mapp 10)

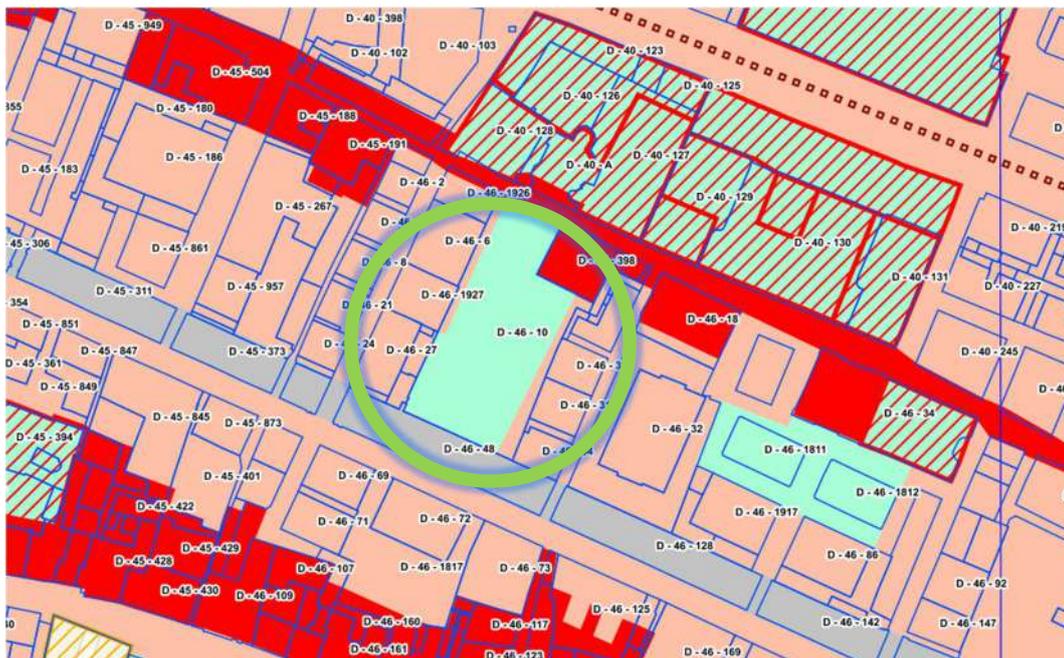


Individuazione area d'intervento su ortofoto sat. (google maps)

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI DI PROGETTO

2.1 Inquadramento urbanistico

Data la collocazione in ambito urbano dell'immobile si ritiene di riportare le sole indicazioni/prescrizioni del PUC vigente, che individua la zona interessata come:



Stralcio cartografia PUC

PUC - LIVELLO 3 LOCALE DI MUNICIPIO - ASSETTO URBANISTICO	
CATEGORIA	SERVIZIO PUBBLICO
TIPO	SERVIZI
SIGLA	SIS-S
DESCRIZIONE	SIS-S servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici
ID	7998
CATEGORIA	interesse comune esistente - Q
LIVELLO_	SERVIZIO DI QUARTIERE
TIPO_SERV	ICE
NUM_SCHEDA	2044
INDIRIZZO	VIA D'ASTE
TIPO	BIBLIOTECA-CENTRO DI QUARTIERE
PROPRIETA_	PUBBLICA
AREA	2795

Le opere previste ricadono pienamente nelle categorie di interventi ammessi, qualificandosi come “Lavori di manutenzione straordinaria” a coperture, impianti, serramenti

2.2 Normativa di riferimento

Accessibilità:

- DPR 24/07/1996, n. 503. "Regolamento eliminazione barriere architettoniche edifici e spazi pubblici."
- L.13/89 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati" e D.M. 236/89 "Regolamento di attuazione dell'art.1 della legge n.13/1989"

Risparmio energetico

- D.Lgs. 192/05 "prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici - attuazione della direttiva 2002/01/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.Lgs. 102/14 "attuazione della direttiva 2012/27/UE efficienza energetica"
- DM 26/06/2015 "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"

Strutture

- D.M 17.01.2018 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni".
- D.G.R. Liguria 216/17 "Nuova classificazione sismica".
- L.R. Liguria 4/99 "Assetto idrogeologico".

Normativa VVFF

- DPR 151/11 "Regolamento semplificazione disciplina procedimenti prevenzione incendi"
- Circolare VVFF prevenzione incendi 1324/2012 (installazione impianti fotovoltaici)
- DM 10/03/2005 Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione (certificazione classe A1)

2.3 Vincoli

Tutela beni SABAP

L'immobile non è soggetto a vincolo monumentale né ambientale, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (è presente il solo vincolo puntuale per la adiacente villa Sauli "la semplicità"). Le opere riguardano comunque i soli aspetti tecnologici legati all'efficienza del sistema copertura/palestra e non prevedono alterazioni sostanziali ai caratteri formali e volumetrici dell'edificio.

Tutela idrogeologica

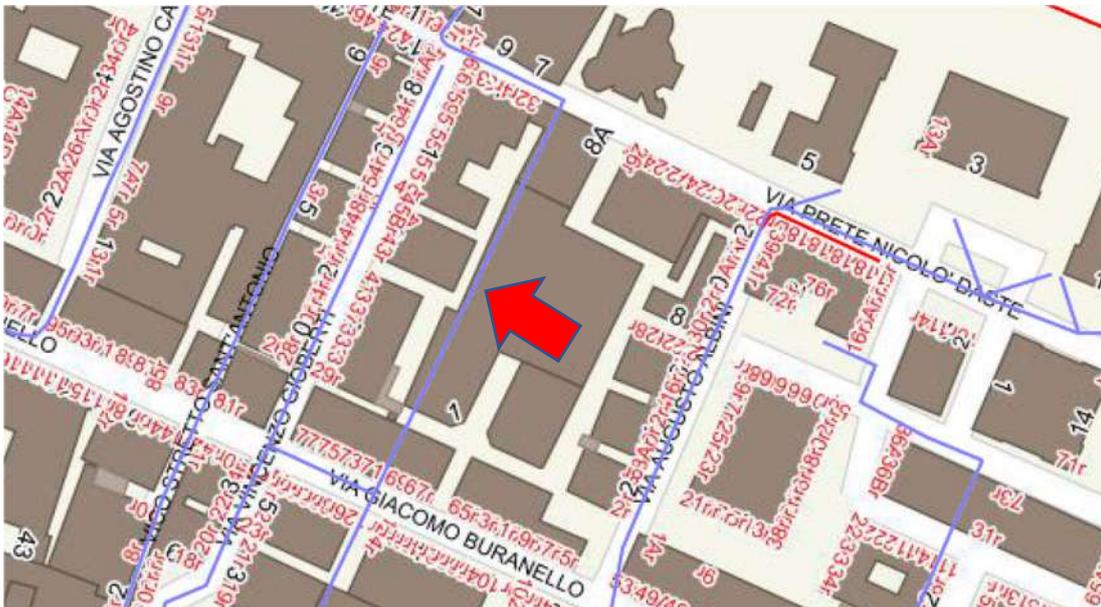
Il sedime del Centro Civico risulta parzialmente incluso tra le fasce di inondabilità del Piano di Bacino Ambito 12-13 in Fascia B (aree storicamente inondate non indagate). Gli interventi previsti sono comunque compatibili con le prescrizioni dell'art. 15 della Normativa di Piano: *"... fermo restando che gli interventi ammessi sul patrimonio edilizio esistente non devono comunque aumentarne la vulnerabilità rispetto ad eventi alluvionali e non aumentino il carico insediativo anche temporaneo ..."*

2.4 Interferenze

Impianti a rete

Dalla verifica delle cartografie disponibili, nonché dai sopralluoghi in sito, non risultano impianti o reti interferenti con l'area interessata, eccetto per i seguenti, comunque coinvolti dal progetto, per rifacimento o per adeguamento funzionale:

- Impianto fotovoltaico in copertura: se ne prevede lo smontaggio ed il successivo riposizionamento con sostituzione degli ancoraggi e del telaio di supporto.
- Impianto acque bianche: si prevede la installazione di un nuovo pluviale sul lato ovest dell'edificio collegato al collettore della fognatura mista passante nel vicolo sottostante, direzione nord-sud



Stralcio planimetria sottoservizi (da Geoportale Comune GE)

Attività ospitate

Oltre alla copertura (in esterno) i lavori interesseranno anche il controsoffitto, le pareti interne ed i serramenti della sala palestra: è da prevedersi la sospensione delle attività e la delimitazione del locale per tutto il periodo di cantiere.

L'area di cantiere esterna da prevedere a PSC potrà essere collocata negli spazi laterali all'edificio (vicolo lato sud-est) in modo da interferire al minimo con gli accessi ai locali del centro sociale e della scuola elementare.

3. CENNI STORICI ED INTERVENTI RECENTI

Il Centro Civico di San Pier D’Arena, pensato come spazio pubblico aperto a tutti i cittadini, ma in particolare a Circoli ed Associazioni, intitolato al partigiano Giacomo Buranello, fu realizzato su progetto dell’Architetto Veneziani nello spazio un tempo occupato della “Società Ligure Lavorazione Latta” del quale riutilizza parzialmente anche alcune strutture. Fu inaugurato il 19 maggio del 1984 dall’allora Sindaco di Genova, Fulvio Cerofolini.

Esso fu voluto fortemente dalla Civica Amministrazione per dotare il quartiere di uno spazio polifunzionale destinato alle attività culturali, ricreative e sportive: è dotato di alcune sale polifunzionali, tra cui un auditorium con una capacità di 150 posti a sedere, di una palestra attrezzata per tutte le competizioni sportive (basket/volley) e di una palestra dedicata alla ginnastica ed alle arti marziali. Tutti gli spazi sono privi di barriere architettoniche.

Interventi recenti:

- (1988) i locali dell’ala est (piano 1°) vengono riallestiti per ospitare la civica Biblioteca F. Gallino.
- (2008) viene installato l’impianto fotovoltaico in copertura
- (2019-2020) gli spazi pertinenziali alle attività del centro vengono estesi ai “voltini” sottostanti l’adiacente linea ferroviaria (locali per mostre e manifestazioni temporanee) al piano strada lato via Buranello.

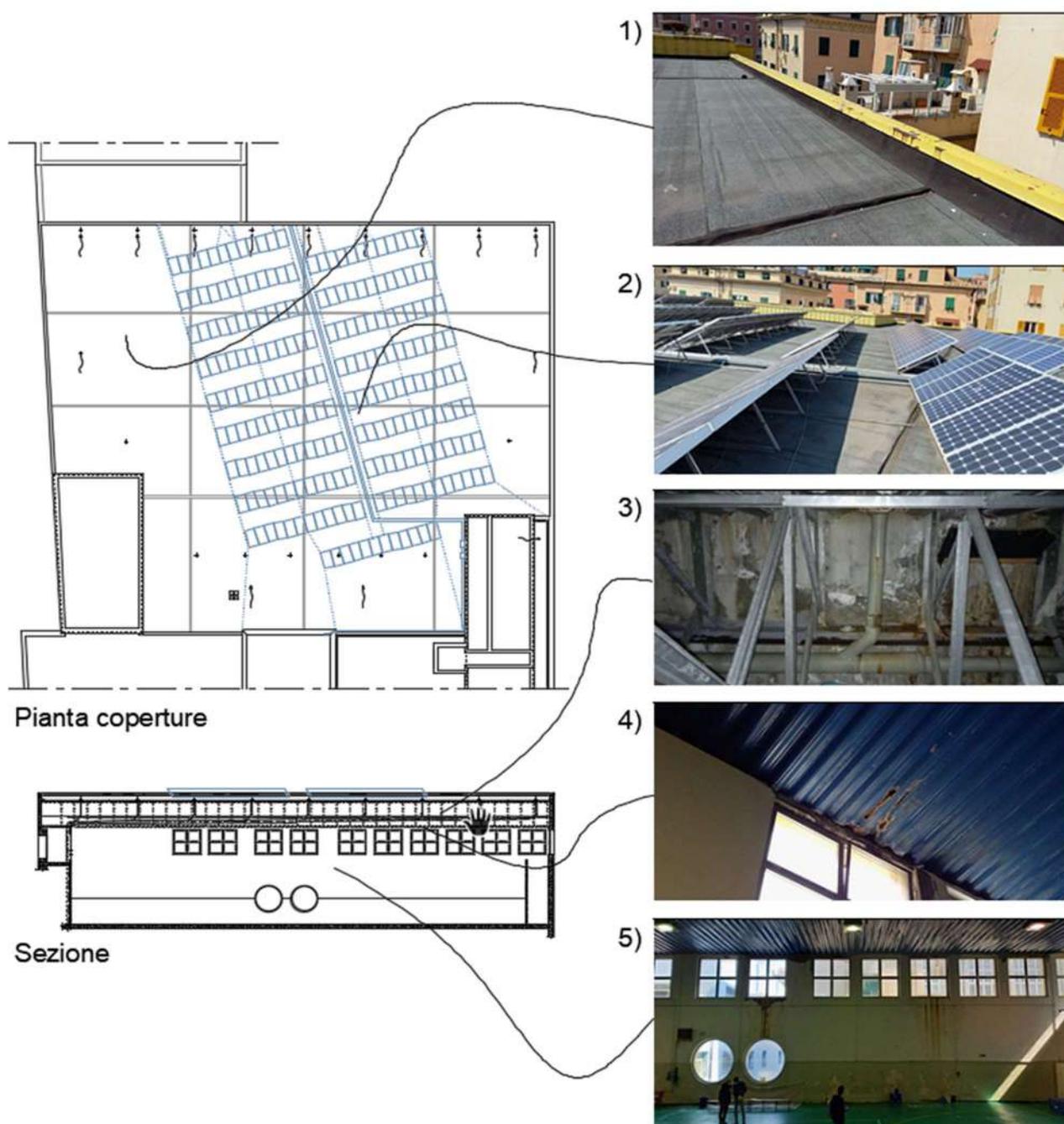


Foto Nasturzio (da via Buranello) 1979 (fonte: sanpierendarena.net)

4. RICOGNIZIONE DELLO STATO ATTUALE

4.1 Aree interessate

Come anticipato in premessa gli interventi si rendono necessari per le condizioni di progressivo degrado causate prevalentemente dalle infiltrazioni di acqua piovana in copertura, che nel tempo si sono estese ai livelli sottostanti interessando il controsoffitto della palestra, la parete sottostante ed i serramenti sul fronte nord:



1) Copertura: Tetto piano con manto in guaina ardesiata, deflusso delle acque piovane con unica pendenza ($p=0.6\%$ e $L. \max=33.60m$) verso nord. Il pacchetto di copertura, probabilmente integrato in tempi successivi con uno strato aggiuntivo di coibentazione, presenta canali/giunti di dilatazione e sfiati di areazione pannelli coibenti. Nella fascia di gronda si riscontra persistente ristagno di acqua, dovuto alle deformazioni del manto ed alla insufficiente pendenza.

S.tot copertura: 1173 mq

2) Campo fotovoltaico: installato in tempi recenti (2008), si estende oltre che in copertura alla palestra, anche sulla copertura dell'auditorium (ala est). La struttura di sostegno di profili di acciaio, non è fissata al pacchetto sottostante, bensì semplicemente appoggiata e ancorata con cavi in acciaio solidarizzati al perimetro del tetto. L'impianto appare funzionare in efficienza, fatta salva la parziale usura di alcuni supporti, eventualmente da sostituire; la modularità dell'impianto ne consente lo smontaggio ed il successivo rimontaggio, con i dovuti accorgimenti per la conservazione in sicurezza.

Stot array f.v. su palestra: 502 mq

3) Raccolta acque: Dall'inefficienza dell'impianto a.b. (in particolare nel nodo di connessione con la copertura) deriva in buona parte il fenomeno di degrado nell'ambiente sottostante; sono presenti:

- n°9 "messicani" bordo lato nord
- Discese tubi pvc $\varnothing 110$ mm entro intercapedine
- N° 1 Collettore tubo pvc $\varnothing 120 > 250$ mm con colonna di scarico entro la muratura lato ovest (conferisce al canale di raccolta sottostrada nel vicolo).

Oltre al distacco delle discese all'intradosso della copertura si evidenzia il numero insufficiente dei punti di scarico (la regola empirica di $1mex/100mq$ ne richiede almeno 11) ed il calibro del tubo di raccolta, che prudenzialmente conviene sdoppiare, piuttosto che aumentare.

4) Soffitto palestra: fogli di lamiera grecata fissati al corrente inferiore delle reticolari di copertura (lastre da $1x8m$ disposte parallelamente alle travi). Riscontrato diffuso degrado nella fascia adiacente alla parete nord, per la corrosione dovuta al ristagno di acqua.

5) Pareti palestra e serramenti: le colature/infiltrazioni hanno "rovinato" ampia parte della superficie interna, principalmente sul fronte nord ed est, con infiorescenze e diffusi distacchi degli strati di finitura (compreso il lambrino a terra). Nella parte superiore delle finestre a nord si riscontra una marcata erosione dei profili – fianchi e architrave – delle bucatore, estesa fino ai ferri d'armatura - Nelle restanti pareti si riscontrano fenomeni di degrado più limitati, dovuti principalmente all'assente manutenzione nel tempo

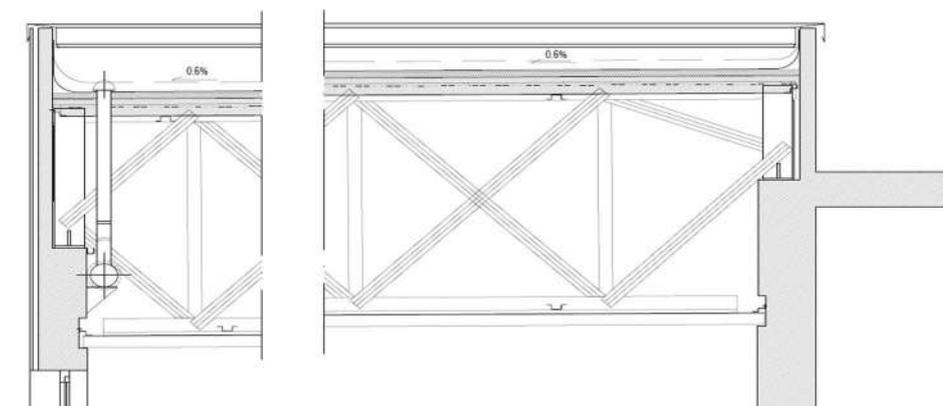
I serramenti sono in alluminio anodizzato non ad efficienza termica:

- Parete nord:
 - N° 10 finestre rettangolari in alto: 220x200 cm
 - N° 2 serramenti circolari in basso: r=110cm.
- Parete est:
 - N° 3 finestre rettangolari in alto: 430x220 cm
- Parete ovest:
 - N° 5 finestre rettangolari in alto: 430x220 cm

È presente una struttura vetrata a bow-window sul lato sud della palestra (retro gradinata) non interessato del presente progetto. Sul fronte nord è presente in impianto di apertura elettrica dei serramenti, non funzionante.

L'accesso alla palestra, e da questa alla copertura, avviene dall'atrio a quota strada ed è in comune con le altre attività ospitate nel Centro: dalla tribuna della palestra si accede tramite botola allo spazio tra controsoffitto e copertura (h libera 200cm), nel quale sono ospitati gli impianti connessi alla palestra – areazione e illuminazione – e le condotte di scarico delle acque da copertura: tale "intercapedine" è accessibile solo per interventi tecnici e manutenzione.

La struttura di copertura (che sopra il vano palestra ha una luce libera massima di circa 33 m) è costituita da travi reticolari – profili ad "L" ed omega, con altezza di 200cm ed interasse di 104cm – chiuse da pannelli di lamiera grecata, che all'intradosso hanno funzione di controsoffitto ed all'estradosso supportano soletta e pacchetto di finitura coibente/isolante. Particolare è la posa in opera inclinata delle travi (e quindi dell'intero piano finito) con pendenza finale $p = 0.6\%$.



Dettaglio travi reticolari orientate S-N

La copertura esterna è raggiungibile tramite una scala dedicata al piano secondo; sopra la biblioteca (ala est) è pedonabile e parzialmente allestita a verde, mentre la copertura della palestra è del tipo con pacchetto di copertura non praticabile (materassino coibente e doppia guaina bituminosa finita ardesiata).

Non sono presenti parapetti perimetrali, bensì bassi muretti (hmax=50 cm, variabile secondo pendenza manto) su cui risvolta la guaina, protetti da scossaline in lamiera sagomata.

Ai suddetti muretti, e parzialmente alla ringhiera sul lato sud, sono fissati con ganci/tasselli i cavi di ancoraggio dell’impianto fotovoltaico.

Sono infine presenti n°2 volumi sopra la quota di copertura, anch’essi rivestiti in lamiera, sui quali risvolta il manto: pur di ridotte dimensioni, anche da questi le acque pluviali sono convogliate verso il margine nord della copertura principale.

4.2 Documentazione reperita

L’elaborato di base (rilievo dello stato di fatto) è stato redatto sulla scorta della seguente documentazione, integrata con le necessarie verifiche metriche eseguite in sede di sopralluogo:

- Archivio FISIA spa (partita IND. 414, cod. ed. E01406) plan. PT, P1, Copertura
- Archivio UFFICIO C.A. (progetto strutturale anno 1981) struttura copertura
- Archivio EDILIZIA PRIVATA (progetto edilizio, varianti, 1984) dettagli e finiture

4.3 Indagini in sito

In data 23/06/2021 sono stati eseguiti n°2 carotaggi in copertura (rispettivamente al bordo Nord e al bordo Sud della stessa) per determinarne la stratigrafia, evidenziando quanto segue:

- Non è presente soletta collaborante in c.a. - “livellamento” con polistirolo espanso.
- È presente un foglio in lana di vetro a contatto con la lamiera (campionato per analisi).
- Sono presenti 2 strati alternati di EPS+guaina, con una ulteriore guaina a finire ardesiata (campionata la guaina risalente alla costruzione – anno 1983).
- Solo nella carota lato nord è presente uno strato in cls alleggerito (4-5cm),

Lo spessore totale del pacchetto è di 10-15cm misurato nella “schiena” della lamiera grecata



Campione lato nord



Campione lato sud

L’analisi dei campioni non ha riscontrato né la presenza di materiale classificabile come cancerogeno, né contenuto di amianto in qualsiasi forma (Lab. IREOS S.r.l. - Rapporti di prova n°21IR16825 del 09/07/21 e n°21IR06916 del 12/07/21 – ai quali si rimanda).

5. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Il progetto si articola in un insieme di interventi, edili ed impiantistici, volti ad eliminare le cause delle attuali condizioni di degrado e ripristinare la funzionalità delle strutture/impianti e di uso degli spazi interessati.

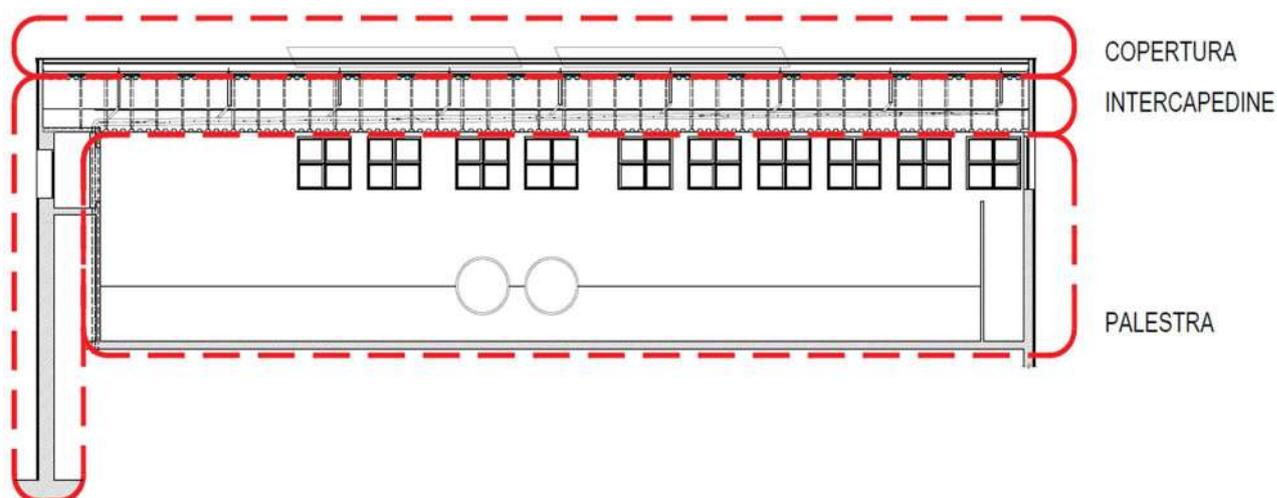
Riprendendo l'articolazione adottata in sede di ricognizione delle condizioni attuali del sito, si prevede una sequenza di opere, "a scendere" da copertura a piano strada:

- copertura: ripristino della tenuta del manto e miglioramento delle prestazioni energetiche.
- intercapedine: ripristino funzionalità e miglioramento efficienza dell'impianto acque bianche.
- palestra: messa in sicurezza, riattivazione attività sportive.

6. PROGETTO

Sinteticamente si descrivono le fasi di lavoro omogenee previste, rinviando alla relazione Tecnica Architettonica (E-Ar R02) l'approfondimento degli aspetti tecnici/esecutivi.

1. Opere propedeutiche: Impianto fotovoltaico (smontaggio, messa a parte e ripristino a fine lavori).
2. Opere in copertura: pacchetto coibente/impermeabilizzante e finiture connesse.
3. Impianto acque pluviali: rifacimento impianto compreso allaccio a collettore a terra.
4. Opere aula palestra: ripristino controsoffitto, intonaci e tinteggiature, sostituzione serramenti.



Sezione trasversale zona palestra

6.1 Impianto fotovoltaico

(TAV. E-Ar T02)

L'impianto esistente è costituito da 18 gruppi (arrays) per n° 12 moduli cadauno, con una superficie lorda totale di 502mq, posati a semplice appoggio sul manto di copertura esistente, su telai inclinati in profili di acciaio, collegati con profili/nastri acciaio, ed ancorati con cavi al perimetro del tetto (tasselli parapetto o legatura alla ringhiera). L'armadio controllo/inverter è staffato alla parete esterna del volume vano scale est, i cavidotti sono liberi e parzialmente in canalina.

L'impianto come descritto è pienamente funzionale e non presenta elementi ammalorati - se ne prevede quindi lo smontaggio, per procedere alle lavorazioni necessarie in copertura, ed il successivo ripristino in opera e riattivazione a fine lavori:

La cantierizzazione dovrà prevedere un'area di deposito temporaneo (ideale un piano di appoggio in copertura o a terra sul lato sud, eventualmente allarmata) per pannelli, cavidotti ed accessori.

E' prevista la sostituzione delle parti non recuperabili, quali telai di supporto e cavi e la posa "a semplice appoggio" con ancoraggio al perimetro (tasselli sulla testa dei parapetti).

6.2 Opere in copertura

(TAV. E-Ar T03)

Le condizioni attuali della copertura sono tali da rendere necessario il rifacimento del manto di copertura, in ordine alla necessità aumentarne la pendenza per migliorare il deflusso delle acque superficiali: si prevede di portare la pendenza dall'attuale 0.6% al 1% minimo.

Tale valore è determinato dal limite di incremento dei carichi (strutturali), individuati nella relazione di indagine strutturale – EAr R03, cui si rimanda.

Si prevede inoltre di estendere l'intervento alle finiture dei parapetti e dei volumi emergenti dei vani scala:

- Smontaggio lattonerie (scossaline, rivestimenti ecc...), eventualmente da ripristinare.
- Demolizione manto di finitura: guaine e strato coibente , fino a massetto cls ove presente)
- Realizzazione del nuovo pacchetto di copertura, costituito uno strato di regolarizzazione, strato coibente e strato impermeabilizzante: in particolare data la tipologia di struttura e la luce libera interessata è stata scelta la soluzione con isolante termico a pannelli del tipo pendenzato.
- Finitura con guaina ardesiata bianca, risvolti dei teli sui rilievi verticali (parapetti e pareti) previo smontaggio e riposizionamento o sostituzione delle scossaline/lamiere preesistenti.
- Al termine della fase potrà essere ripristinato in opera l'impianto fotovoltaico, con gli opportuni accorgimenti per un efficiente ancoraggio al perimetro della copertura.

La normativa vigente (sicurezza antincendio e risparmio energetico) impone le seguenti indicazioni prestazionali per i prodotti utilizzati, da certificare nella fase di attuazione dell'opera:

- Ai sensi della circolare VVFF prevenzione incendi 1324/2012 (installazione impianti fotovoltaici) è da prescrivere l'**utilizzo di materiali incombustibili**, certificati classe A1 secondo DM 10/03/2005 (specificamente per i pannelli coibenti si richiede la classificazione B_roof_t2).
- La finitura dell'estradosso dei pannelli dovrà essere **adatta alla stesura "a fiamma"** delle guaine ed avere sufficiente **resistenza meccanica** (compressione/punzonamento) per la posa in opera dei supporti dell'impianto fotovoltaico.
- Ai sensi del DM 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici" è richiesto un valore di **riflettanza solare non inferiore a 0,65** (coperture piane): da qui l'indicazione per l'utilizzo di **guaina ardesiata bianca**.
- Ai fini della rispondenza alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05, nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, Il componente tecnologico "pacchetto copertura" dovrà garantire un **Valore Uw max di: 0,26 W/m²K**. (EN ISO 10077-1:2006)

6.3 Impianto acque pluviali

(TAV. EAr-T04)

Considerate le condizioni attuali è da prevedersi il completo rifacimento dell'impianto esistente, inoltre data l'estensione della copertura (e conseguente portata d'acqua) è opportuno dividere l'impianto in due linee: sdoppiando la linea preesistente, con colonna di scarico entro la muratura – ed aggiungendo una colonna esterna sul fronte ovest dell'edificio, collegata alla rete di raccolta sottostrada.

A servizio dell'impianto - per successivi interventi tecnici di controllo e manutenzione - si rende necessaria una passerella di servizio, con accesso dalla botola esistente nel controsoffitto lato tribuna, in modo da consentire un accesso in sicurezza all'intercapedine di copertura. Si prevede la posa di una struttura in pannelli grigliati di acciaio su traversi agganciati al corrente inferiore delle travi reticolari (dalla botola fino al fronte nord e lungo le linee di scarico pluviali).

6.4 Opere interne e serramenti

(TAV. EAr-T05)

Come verificato in sede di sopralluogo, le estese infiltrazioni dalla copertura hanno interessato anche gli ambienti interni – principalmente la parete nord della palestra – con degrado diffuso in tutte le superfici ed attrezzature, e conseguenti limitazioni all'uso della stessa, specialmente nella stagione invernale.

Sono previsti i seguenti interventi:

- Lastre metalliche del controsoffitto: ripristino puntuale con ricostruzione della continuità del materiale dove necessario, utilizzando fogli in vetroresina sagomati e verniciati.
- Muratura ed intonaci: nella parete nord, ricostruzione dei profili ammalorati (fianchi ed architravi delle bucaure) compreso il risanamento delle armature e rifacimento degli intonaci; risanamento della superficie intonacata (con demolizione e rifacimento delle parti ammalorate), successiva rasatura e tinteggiatura, compreso il rifacimento dello zoccolo “lambrino” (h=2 m) Nelle altre pareti perimetrali, spazzolatura, pulizia e preparazione, successiva tinteggiatura, compreso il rifacimento dello zoccolo “lambrino” (h=2 m) dove presente.
- Serramenti: sostituzione degli attuali – pareti nord, est, ovest - con serramenti performanti in alluminio a “taglio termico”
- Automazione dei serramenti, prevedendo lo smontaggio dell’impianto esistente realizzazione di nuovo impianto a norma, collegato alla dorsale a servizio della palestra (5 finestre del fronte nord).

La normativa vigente (sicurezza e risparmio energetico) impone le seguenti indicazioni prestazionali per i serramenti, da certificare nella fase di attuazione dell’opera:

- Norma UNI 7697 “Criteri di sicurezza per le applicazioni vetrarie - utilizzo in scuole e relative pertinenze”: Serramenti con vetri antisfondamento sia all’interno che all’esterno dell’infisso di **classe 1B1 per le superfici vetrate** ad altezza parapetto fino a cm 90 da terra o comunque a pericolo di caduta, come prescritto dalla direttiva UNI EN 12600
- Ai fini della rispondenza alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05, nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, i serramenti dovranno garantire un **Valore Uw max di: 1,4 W/m²K** (EN ISO 10077-1:2006).

7. FINANZIAMENTO, COSTI E TEMPISTICA**Programmazione e costi:**

Il titolo risulta inserito nella programmazione LLPP comunale: “PROGRAMMA TRIENNALE DEI LAVORI PUBBLICI 2021-2023” approvato con deliberazione del consiglio comunale n. 17 del 3 marzo 2021, unitamente alla nota di aggiornamento del DUP:

N.	Municipio	Priorità	Cod. MOGE	Rif Schema	Elenco annuale	Annualità nella quale si prevede di dare avvio alla procedura di affidamento	Intervento	RUP	Totale Q.E.
124	Mun2	2	20365	124	-	2023	Centro Civico Buranello: rifacimento copertura	De Fornari Ferdinando	750.000,00

La somma stanziata comprende: *(Vedi Quadro Economico EGn – R01)*

- A. € 561.200,00 costo di costruzione / somme da porre a base di gara (comprehensive di oneri di sicurezza e somme per economie)
- B. € 55.173,30 somme a disposizione (spese tecniche ed oneri vari)
- C. € 133.626,70 I.V.A.

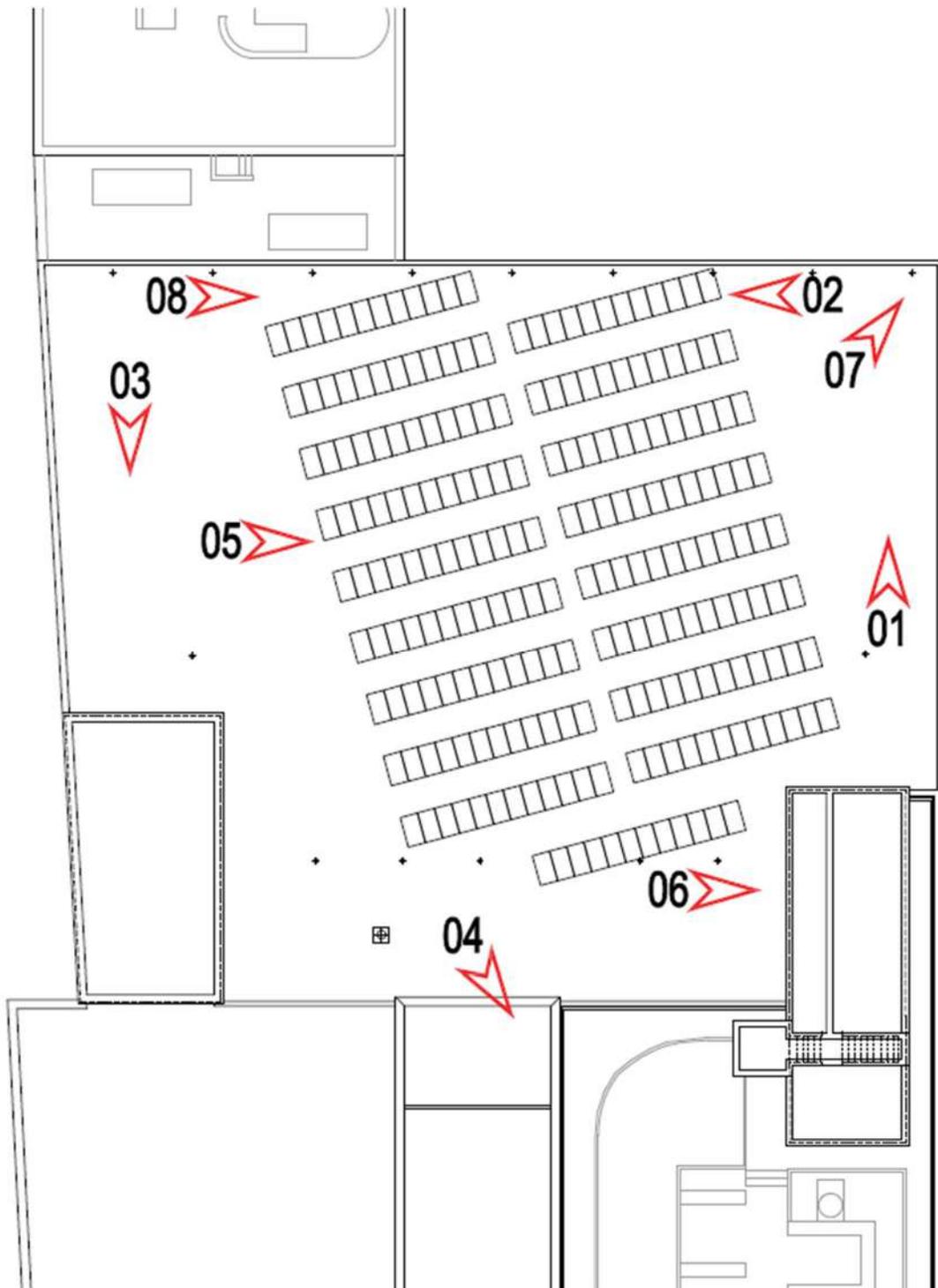
Tempi:

La data di inizio delle attività dipende dalla valutazione della presente proposta da parte dell’Ente, e dai tempi necessari a portare a termine l’iter autorizzativo, che prevede anche la Verifica e Validazione del progetto da porre a base di gara per l’affidamento dei lavori.

Si prevede una durata lavori di 240 gg solari consecutivi *(Vedi Quadro Economico EGn – R14)*

8. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COPERTURA



Punti ripresa foto



Foto 01 (affaccio lato nord est)



Foto 02 (affaccio lato nord)



Foto 03 (affaccio lato ovest)



Foto 04 (affaccio lato sud)



Foto 05 (linee fotovoltaico)



Foto 06 (armadi controllo fotovoltaico)

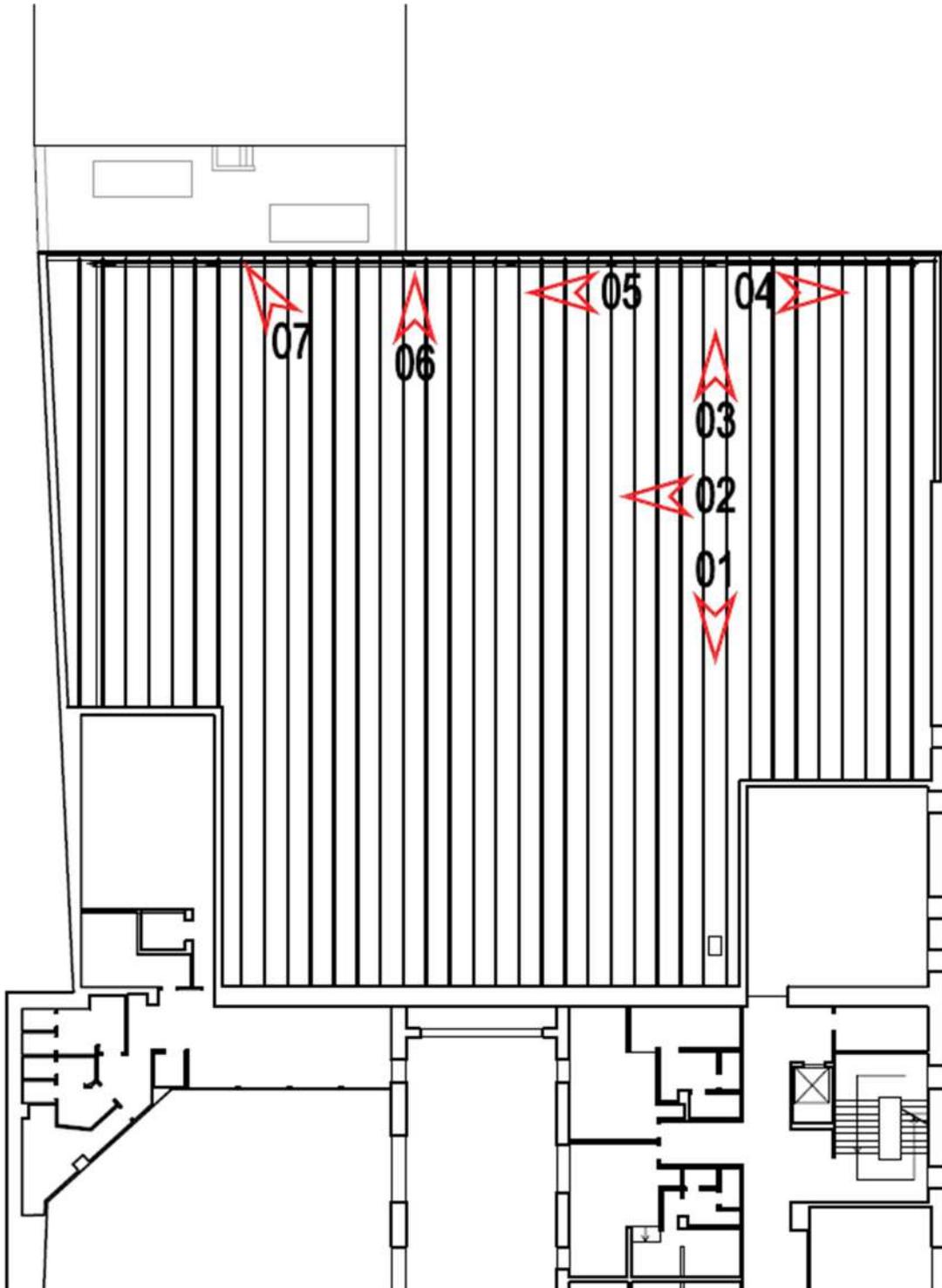


Foto 07 (messicano angolo nord est)



Foto 08 (ancoraggio lato nord)

INTERCAPEDINE



Punti ripresa foto



Foto 01 (accesso da palestra)

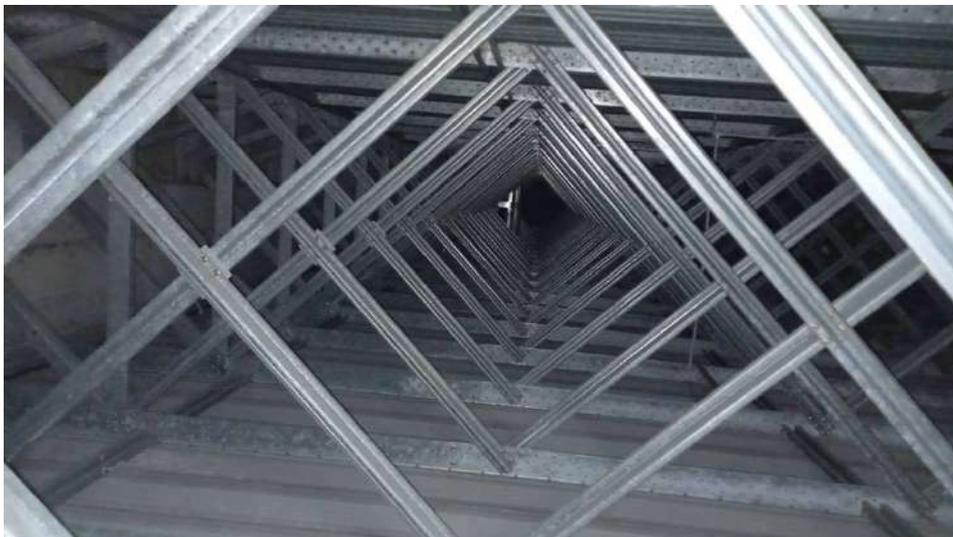


Foto 02 (travi reticolari copertura)



Foto 03 (discesa e collettore a.b.)



Foto 04 (collettore da est)



Foto 05 (collettore verso ovest)

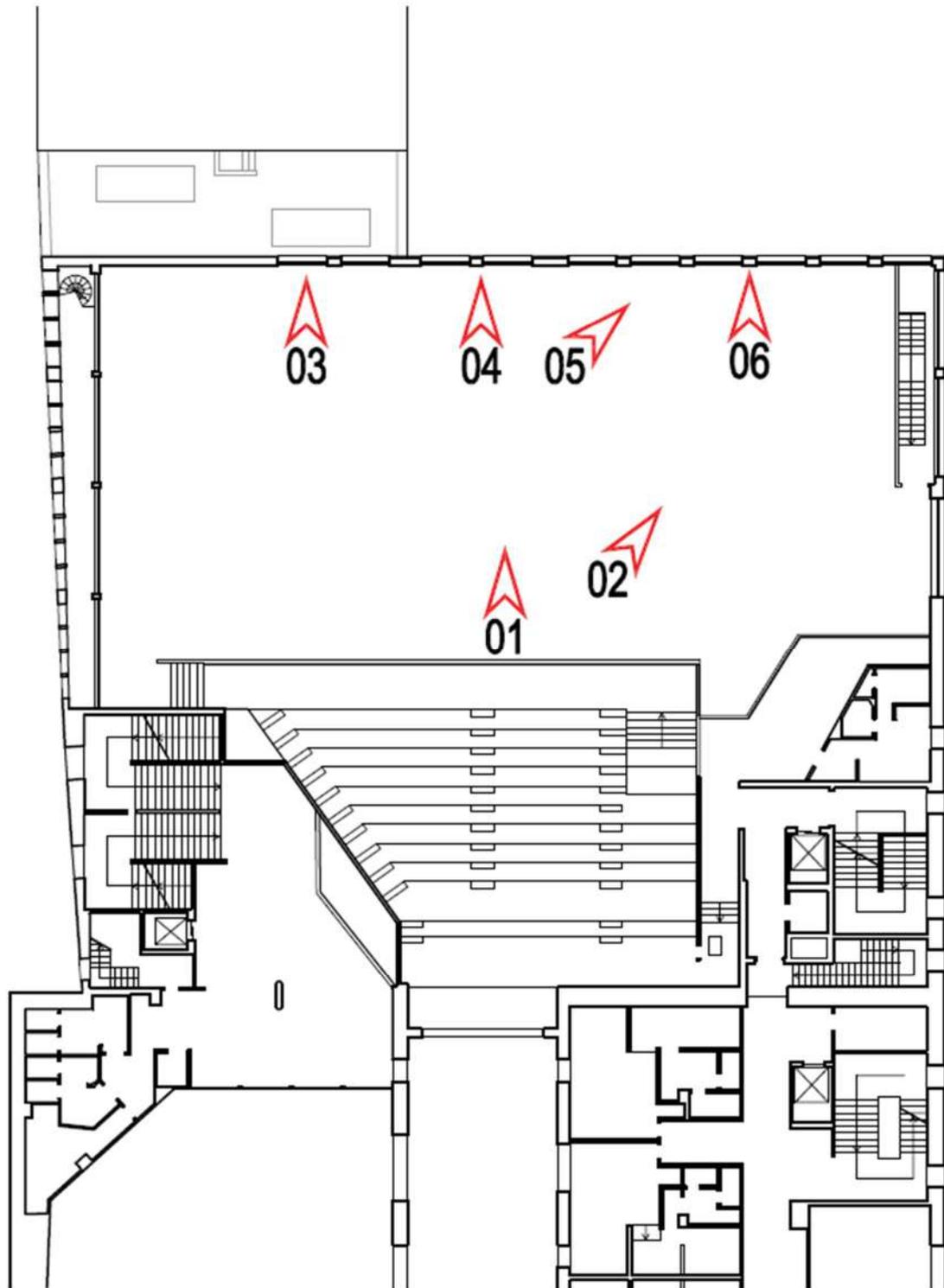


Foto 06 (innesto discesa copertura)



Foto 07 (appoggio strutture su parete nord)

PALESTRA



Punti ripresa foto



Foto 01



Foto 02



Foto 03



Foto 04



Foto 05



Foto 06

Genova, 22 aprile 2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. Marco BERTOLINI

PROGETTO ARCHITETTONICO
Progettisti

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Arch. M. Massardo	Arch.M Bertolini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisica

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

**CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

RELAZIONE TECNICA ARCHITETTONICA

Tavola n°

**R-02
E-Ar**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



CENTRO CIVICO BURANELLO: RIFACIMENTO COPERTURA

Via Buranello 1 – Genova Sampierdarena
Municipio II Centro Ovest – Genova

Progetto Esecutivo

Relazione Tecnica Architettonica

Genova, Gennaio 2022

SOMMARIO

PREMESSA	4
1. ESIGENZE ATTESE DAL PROGETTO ED ELENCO FASI DI LAVORO	4
2. DETTAGLIO INTERVENTI IN PROGETTO.....	6
2.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO	6
2.2 PACCHETTO DI COPERTURA.....	7
2.3 IMPIANTO ACQUE PLUVIALI/OPERE IN STRADA.....	9
2.4 RIPRISTINO CONTROSOFFITTO E PASSERELLA DI SERVIZIO	10
2.5 OPERE INTERNE E SERRAMENTI.....	11
3. CANTIERIZZAZIONE	14
4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	15
SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI (2.4).....	15
SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE (2.5).....	16
CRITERI DI AGGIUDICAZIONE – CRITERI PREMIANTI (2.6)	17
CONDIZIONI DI ESECUZIONE E CLAUSOLE CONTRATTUALI (2.7).....	18

Premessa

Le opere a progetto si possono descrivere come un intervento di “manutenzione straordinaria” che comprende opere edili ed impiantistiche in copertura, estese alle parti dell’immobile interessate dall’evoluzione delle condizioni di inefficienza della copertura stessa: la necessità e la priorità dell’intervento è data anche e soprattutto dalla possibile evoluzione delle condizioni di degrado, tale da interessare parti strutturali dell’immobile.

1. ESIGENZE ATTESE DAL PROGETTO ED ELENCO FASI DI LAVORO

Come emerso in fase di indagine conoscitiva, ed esposto dettagliatamente nella Relazione Illustrativa Generale EAr-R01, le cause delle attuali condizioni dell’immobile – per le quali la palestra è utilizzabile a meno del 50% della sua potenzialità – Sono da ricondurre all’inefficienza del sistema copertura > smaltimento acque.

Di seguito lo schema criticità-soluzioni, che determina le fasi di lavoro previste a progetto:

POSIZIONE	CRITICITA’	SOLUZIONE
Copertura	Degrado del manto, pendenza insufficiente, Ristagno acqua	Rifacimento manto di finitura con aumento pendenze
Impianto acque bianche	Disconnessione da copertura, punti di raccolta insufficienti, collettore unico	Rifacimento impianto a.b. con adeguato dimensionamento dei componenti, efficace collegamento alla rete di raccolta
Palestra	Corrosione controsoffitto, degrado intonaci e finiture, inefficienza serramenti	Riparazione controsoffitto, ricostruzione intonaci e rifacimento finiture, sostituzione serramenti

Si evidenzia che gli interventi a progetto sono dimensionati sulla base delle somme stanziare con la programmazione dei LLPP dell’Ente e, pur comprendendo solo parzialmente il complesso del Centro Civico (volume palestra), sono “completi” rispetto alle parti interessate, edilizie ed impiantistiche, e compatibili con possibili successivi interventi di completamento o miglioramento funzionale.

Di seguito la sequenza dettagliata delle fasi di lavoro:

FASI DI LAVORO

0 ALLESTIMENTO CANTIERE

1 OPERE IN COPERTURA

- SMONTAGGIO FOTOVOLTAICO E LATTONERIE
- DEMOLIZIONE MANTO DI FINITURA ESISTENTE
- NUOVO MANTO PENDENZATO ED ACCESSORI
- RIMONTAGGIO FOTOVOLTAICO
- RIPRISTINO FINITURE

2 OPERE INTERCAPEDINE

- SMONTAGGIO IMPIANTO
- NUOVO IMPIANTO SCARICO ACQUE BIANCHE ED ACCESSORI
- OPERE IN ESTERNO/IN STRADA PER RACCOLTA A.B.
- RISANAMENTO LAMIERA CONTROSOFFITTO
- INSTALLAZIONE PASSERELLA

3 OPERE IN PALESTRA

- SMONTAGGIO SERRAMENTI (N,O,E)
- DEMOLIZIONE PARTI AMMALORATE (N)
- RICOSTRUZIONE SAGOME, INTONACI (N)
- INSTALLAZIONE NUOVI SERRAMENTI (N,O,E)
- INSTALLAZIONE IMPIANTO COMANDO APERTURA SERRAMENTI (N)
- PREPARAZIONE TINTEGGIATURA FINITURA PARETI PALESTRA (N,S,O,E)

4 DISALLESTIMENTO CANTIERE

(Per il dettaglio di fasi, sottofasi e modalità di esecuzione si rimanda al Piano di Coordinamento Sicurezza - EGn-R12 ed al Cronoprogramma - EGn-R14)

2. DETTAGLIO INTERVENTI IN PROGETTO

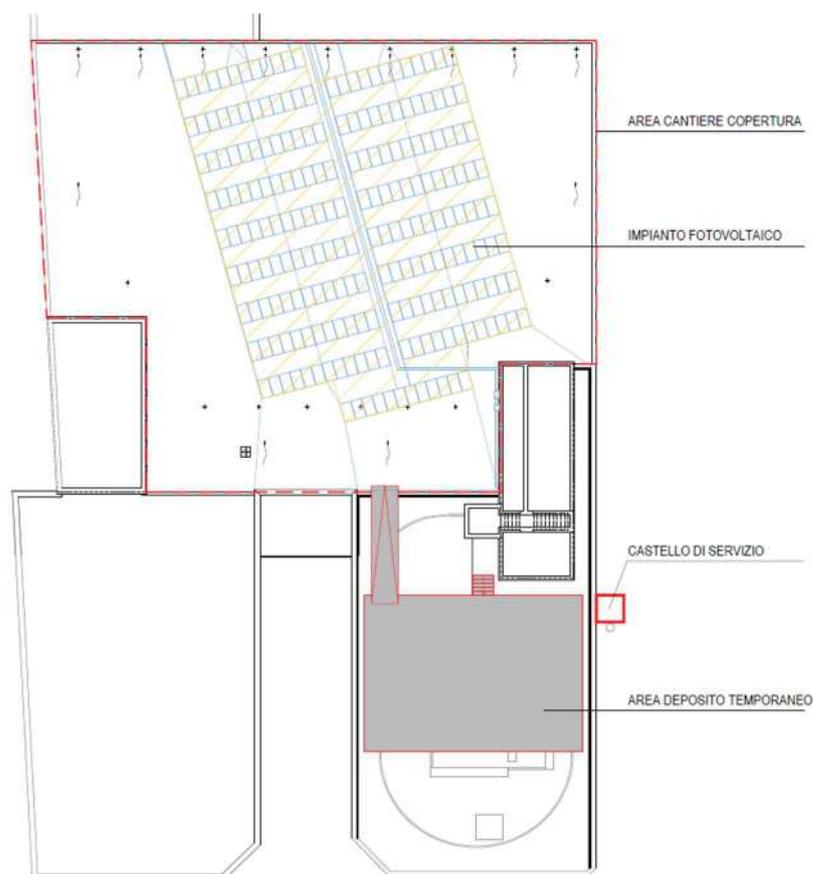
2.1 Impianto fotovoltaico

Fase 1- Copertura (TAV. EAr-T02)

L'impianto è pienamente funzionale, esteso su una superficie di 502 mq, ed installato su telai di supporto appoggiati sul manto di copertura. La struttura è ancorata con cavi in acciaio al perimetro del tetto, le linee elettriche sono alloggiare in canaline metalliche a terra, collegate agli armadi di controllo/inverter staffati alla parete esterna del volume vano scale est.

Lo smontaggio si rende necessario per procedere alle lavorazioni in copertura:

- Realizzazione di un'area di deposito temporaneo sulla parte di copertura accessibile e non interessata da lavori (ala est-biblioteca), con adiacente castello servizio scarico per allontanamento/conferimento materiali da piano strada.
- Smontaggio dei pannelli solari e delle parti tecnologiche.
- Smontaggio dei supporti e selezione delle parti recuperabili.
- Smontaggio e smaltimento di cavi e ferramenta d'ancoraggio (tutti da sostituire).
- Rimontaggio di supporti ed impianto, riattivazione a completamento delle opere in copertura.

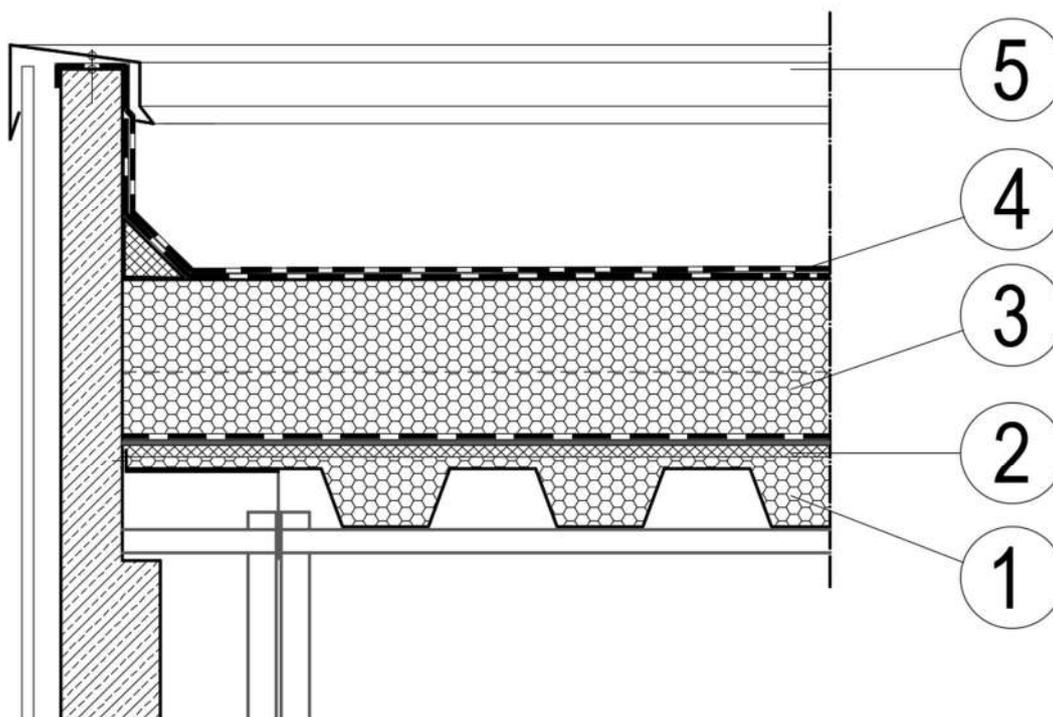


2.2 Pacchetto di copertura

Fase 1- Copertura (TAV. EAr-T02)

Si prevede il rifacimento parziale del pacchetto attuale e la sostituzione delle parti ammalorate, o non recuperabili dopo lo smontaggio, dei volumi accessori emergenti (principalmente lattonerie):

- Smontaggio impianti (cavidotti, supporti, ringhiere) interferenti e lattonerie quali scossaline e lamiere, con messa a parte per successivo riposizionamento dei componenti recuperabili.
- Demolizione stratigrafia esistente: guaine e primo strato coibente, compresi i risvolti su muretti e volumi in copertura
- Realizzazione del nuovo pacchetto di copertura:



Dettaglio stratigrafia pacchetto

1. Livellamento in EPS (s=+50 mm sopra schiena della lamiera grecata) - esistente da mantenere
2. Strato inferiore coibente, massetto e doppia guaina bituminosa - esistente da mantenere
3. Isolante termico a pannelli del tipo pendenzato ($p=0,5\%$ - totale 1%), con finitura dell'estradosso adatta alla posa a fiamma delle guaine e resistenza meccanica adeguata. Posa dei pannelli su superficie predisposta mediante stesura di guaina bituminosa a caldo.

Caratteristiche/prestazioni del pannello:

DIMENSIONI	1000x1200mm s=variabile (EPS sagomato per pendenza).
MATERIALI	Pannello EPS additivato con grafite (CE13163).
	Lastra superiore in ossido di magnesio fibrorinforzato.
CLASSE REAZIONE AL FUOCO	B _{roof} (t2) UNI EN 13501-5.
POSA	<ul style="list-style-type: none"> - Pannelli predisposti per la posa su misura del cantiere. - Sfiammabile direttamente sulla lastra incombustibile di magnesio fibrorinforzato la membrana bituminosa. - La lastra superiore garantisce resistenza meccanica adeguata alla posa di strutture per impianti tecnologici.
PRESTAZIONE ENERGETICA	Uw max 0,26 W/m ² K. - EN ISO 10077-1:2006 / D.Lgs. 192/05 (prestazione per intero pacchetto di copertura)
CAM	Rispondenza requisiti DM 11/10/17 – Criterio 2.4.2.1: contenuto da riciclo/recupero >5-45% e assenza di agenti proibiti.

4. Guaine: doppio strato di membrana impermeabilizzante, stesa a caldo + strato finale con finitura ardesiata bianca: membrana bituminosa elastoplastomerica armata con poliestere, incollata con mastice bituminoso in emulsione acquosa privo di sostanze solventi (in quantità non inferiore a 1,5 kg/m²) - risvolti dei teli sui rilievi verticali (parapetti e pareti) previo smontaggio e riposizionamento o sostituzione delle scossaline e delle lamiere preesistenti.

Caratteristiche/prestazioni della guaina:

DIMENSIONI	In rotoli 1000-1200mm.
MATERIALI	Membrana bitume polimero elastomerica 4mm, flessibilità a freddo - 20° armata in TNT di poliestere.
	Membrana elastoplastomerica armata autoprotetta con scaglie di ardesia naturale, 5,00 kg/m ² flessibilità a freddo - 20°, con ritardanti di fiamma per protezione antincendio –con scaglie di ardesia sbiancata o autoprotetto tipo “mineral refelx white”.
CLASSE REAZIONE AL FUOCO	B _{roof} (t2) UNI EN 13501-5.
POSA	<ul style="list-style-type: none"> - Stesura a caldo direttamente sulla lastra di supporto. - Posa longitudinale con sovrapposizioni di 10cm (di testa 15cm) e sfalsamento longitudinale di 50cm per ogni strato, raccordi in EPS su angoli e spigoli (perimetro copertura).
PRESTAZIONE ENERGETICA	<ul style="list-style-type: none"> - Uw max 0,26 W/m²K. - EN ISO 10077-1:2006 / D.Lgs. 192/05 (prestazione per intero pacchetto di copertura) - riflettanza solare non inferiore a 0,65 (coperture piane)
CAM	Rispondenza requisiti DM 11/10/17 – Criterio 2.4.2.1: contenuto da riciclo/recupero >5-45% e assenza di agenti proibiti.

5. Sostituzione delle scossaline in lamiera in testa ai parapetti perimetrali e smontaggio/ripristino del rivestimento dei volumi in copertura (vani scala).



Scossaline perimetrali



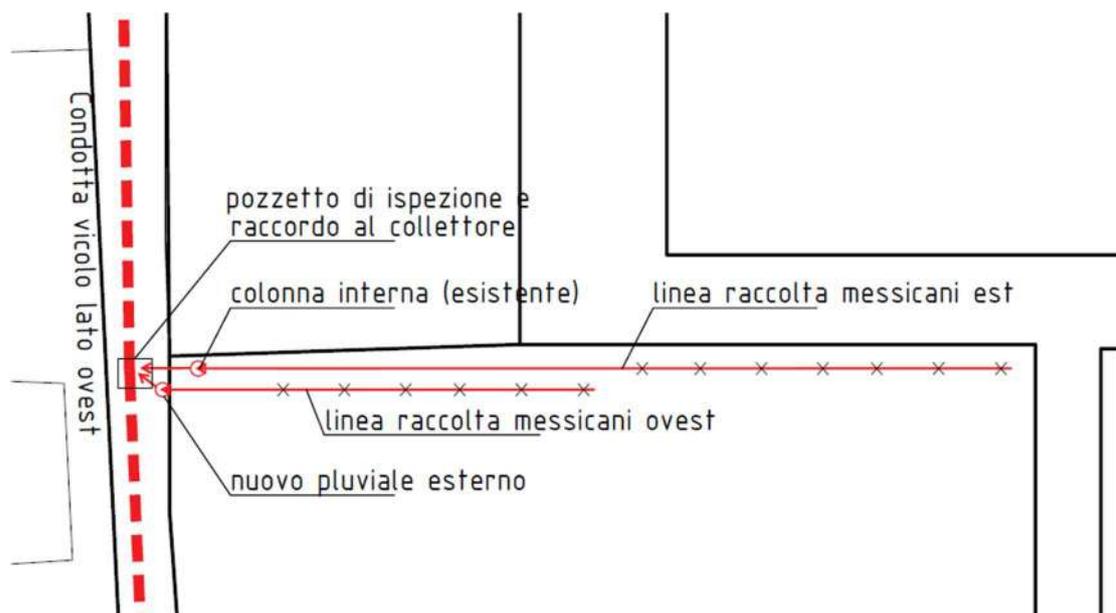
Rivestimento volumi scale

2.3 Impianto acque pluviali/opere in strada

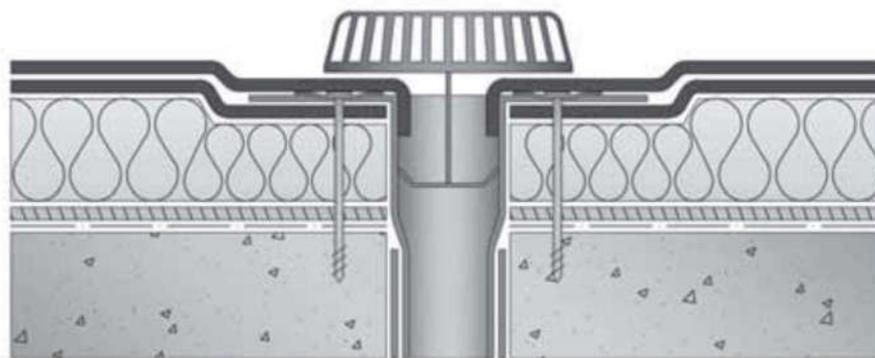
Fase 2- Intercapeidine (TAV. EAr-T03)

Considerate le condizioni attuali è da prevedersi il completo rifacimento dell'impianto esistente, inoltre data l'estensione della copertura (e conseguente portata d'acqua) è opportuno dividere l'impianto in due linee: sdoppiando la linea preesistente, con colonna di scarico entro la muratura – ed aggiungendo una colonna esterna sul fronte ovest dell'edificio, collegata alla rete di raccolta sottostrada.

Per migliorare il deflusso dell'acqua in copertura, insieme all'incremento della pendenza è necessario aumentare il numero dei "messicani": dovranno passare da 9 a 11 (in ragione di 1 ogni 100-110 mq di copertura).



Schema impianto smaltimento acque bianche



Esempio messicano tipo

2.4 Ripristino controsoffitto e passerella di servizio

Fase 2- Intercapedine (TAV. EAr-T03)

Le condizioni dell'intercapedine sottostante la copertura richiedono ulteriori interventi, per garantire la sicurezza delle attività ospitate e per consentire le necessarie attività di manutenzione agli impianti presenti.

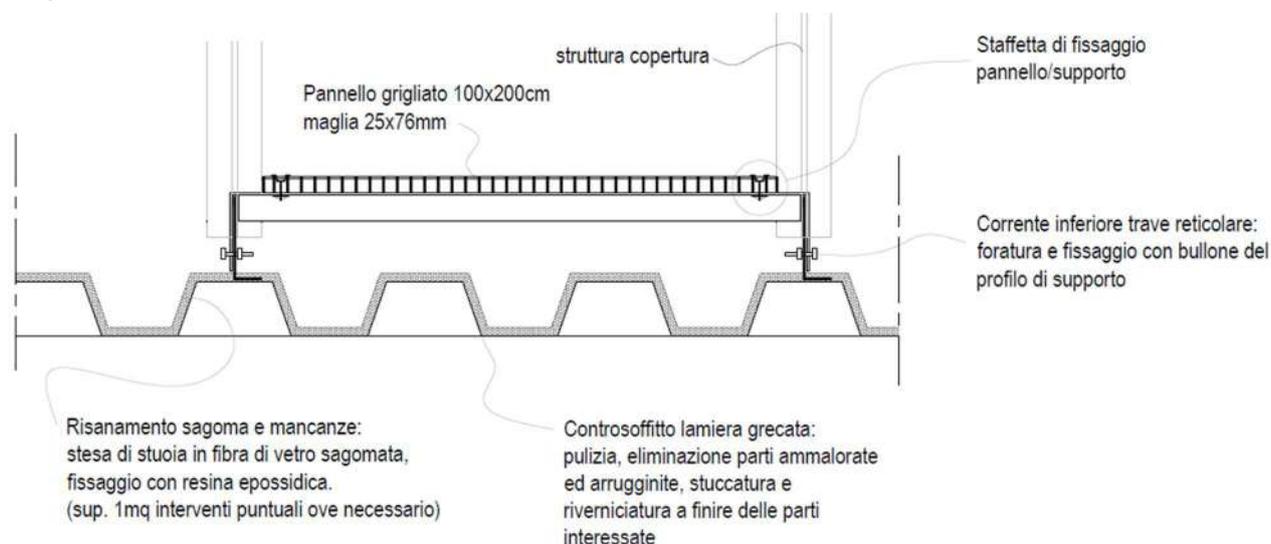
Il controsoffitto è costituito da fogli di lamiera grecata fissati al corrente inferiore delle reticolari di copertura (lastre da 1x8m disposte parallelamente alle travi, passo 100 cm): per una fascia di circa 2 m lungo la parete nord si riscontra un diffuso degrado per corrosione del metallo, dovuto al ristagno di acqua infiltrata dalla copertura.

Eliminate le infiltrazioni e ripristinati gli scarichi, è necessario riparare il controsoffitto: non ritenendo necessaria la completa sostituzione delle lamiere, si prevede un ripristino puntuale con ricostruzione della continuità del materiale dove necessario, utilizzando fogli in vetroresina sagomati e verniciati:

- rimozione della ruggine e delle porzioni ammalorate
- ricostruzione della sagoma con stuoia in fibra di vetro e resina epossidica
- stuccatura e ciclo di coloritura a finire dell'intradosso

A servizio degli impianti - per successivi interventi tecnici di controllo e manutenzione - si rende necessario installare una **passerella di servizio**, con accesso dalla botola esistente nel controsoffitto lato tribuna, in modo da consentire un accesso in sicurezza all'intercapedine di copertura.

- struttura in pannelli grigliati di acciaio (L=100cm)
- traversi di supporto agganciati al corrente inferiore delle travi reticolari (dalla botola fino al fronte nord e lungo le linee di scarico pluviali).



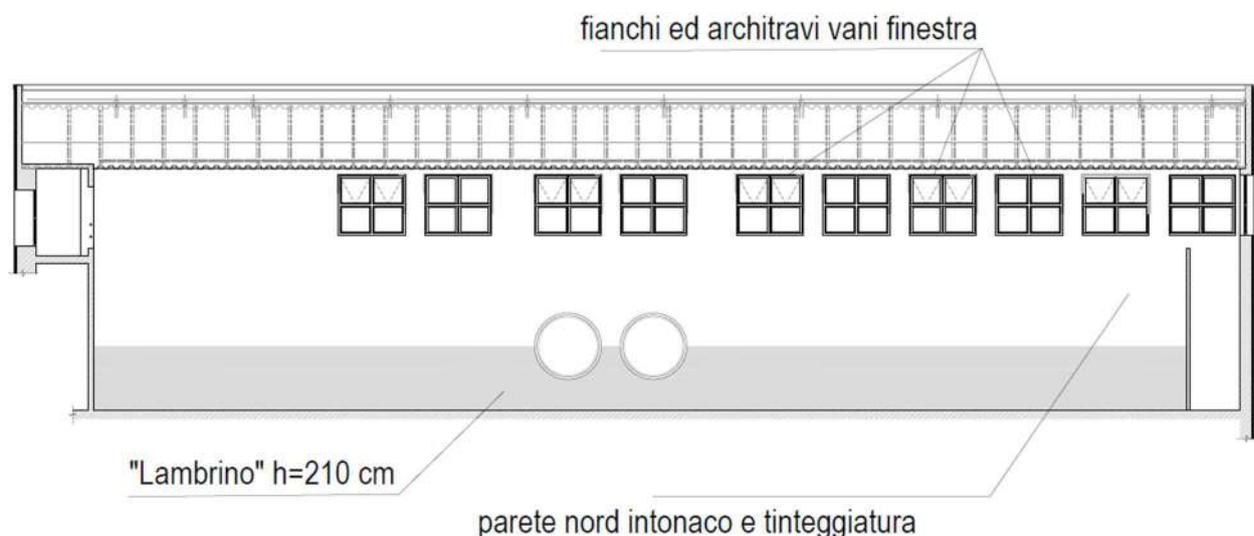
2.5 Opere interne e serramenti

Fase 3- Palestra (TAV. EAr-T04)

Come già esposto, gli ambienti interni presentano un degrado diffuso per le infiltrazioni dalla copertura (prevalentemente la parete nord, in misura minore le altre) –: risolte le cause di queste, restano da effettuare i ripristini per garantire la funzionalità dei locali.

Nella parete nord sono previsti i seguenti interventi (opere murarie e finiture)

- Ricostruzione dei profili ammalorati (fianchi ed architravi delle bucaure) compresa eliminazione del copriferro distaccato, risanamento delle armature e rifacimento delle sagome.
- Risanamento della superficie intonacata, con demolizione e rifacimento delle parti ammalorate/distaccate, successiva rasatura e tinteggiatura
- Zoccolo "lambrino" fino a +2.00m da pavimento



Nelle pareti est sud ovest, sono previsti i seguenti interventi (opere murarie e finiture)

- Risanamento della superficie intonacata, con raschiatura/spazzolatura, pulizia e successiva rasatura e tinteggiatura
- Zoccolo “lambrino” fino a +2.00m da pavimento ove preesistente
(è da prevedere lo smontaggio ed il successivo rimontaggio delle attrezzature ginniche installate a parete).

Finestre palestra: per migliorare la qualità degli ambienti interni si prevede inoltre la sostituzione dei serramenti esistenti con altri più termicamente performanti con apertura motorizzata. Le finestre interessate sono quelle presenti sui fronti N-E-O, non si interverrà sul serramento del bow-window lato sud.

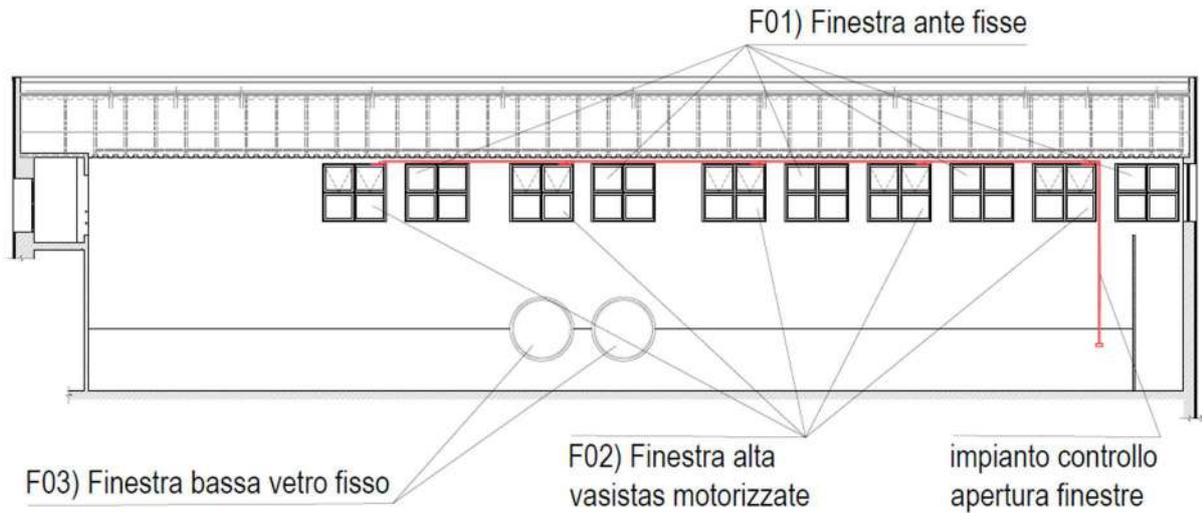
Sul solo fronte nord l'intervento di motorizzazione dei vasistas prevede lo smontaggio del vecchio impianto (linee e meccanismi) non più utilizzabile e la successiva realizzazione del nuovo impianto, completo di allaccio alla dorsale elettrica a servizio della palestra, pannello di comando ed attuatore a pistone sui serramenti interessati (5 su 10 alternati), comprese le opere murarie necessarie all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi.

La sostituzione dei serramenti comporta lo smontaggio e la sostituzione delle scossaline in lamiera sagomate di raccordo, su tutto il perimetro della buca, tra serramento e facciata esterna (rivestimento ventilato a “doghe” metalliche)

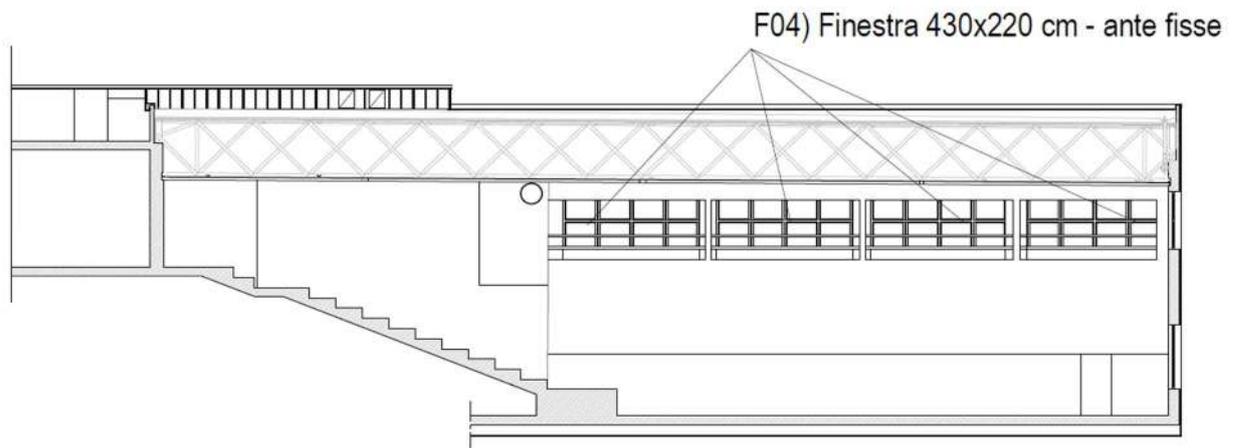
Caratteristiche/prestazioni dei serramenti:

DIMENSIONI	Finestra tipo 1) 220 x h 200 cm ante fisse Finestra tipo 2) 220 x h 200 cm ante vasistas motorizzate Finestra tipo 3) diam. 220 cm anta fissa Finestra tipo 4) 430 x h 220 cm ante fisse
MATERIALI	Alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351- 1:2016), con profilati a taglio termico, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma, senza uso di silicone, profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, serratura, ferramenta di attacco e sostegno, maniglie in alluminio, trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica
PRESTAZIONE MECCANICA	Permeabilità all'aria classe 4 norma uni en 12207 Tenuta all'acqua classe 9a secondo la norma uni 12208 Resistenza al vento classe c3 secondo la norma un12210
PRESTAZIONE ENERGETICA	Ai fini della rispondenza alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05, nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, i serramenti dovranno garantire un Valore Uw (secondo EN ISO 10077-1:2006) max di: 1,4 W/m ² K
ANTINFORTUNISTICA	Ai sensi della norma UNI 7697 “Criteri di sicurezza per le applicazioni vetrarie” i pannelli in vetro dovranno essere classificati “di sicurezza” a doppia lastra con interposta pellicola PVB, tipo 1B1 (prospetto 2 prestazioni minime aggiuntive - utilizzo in scuole e relative pertinenze).
INSTALLAZIONE	su telaio metallico esistente, previa verifica di misure e stabilità

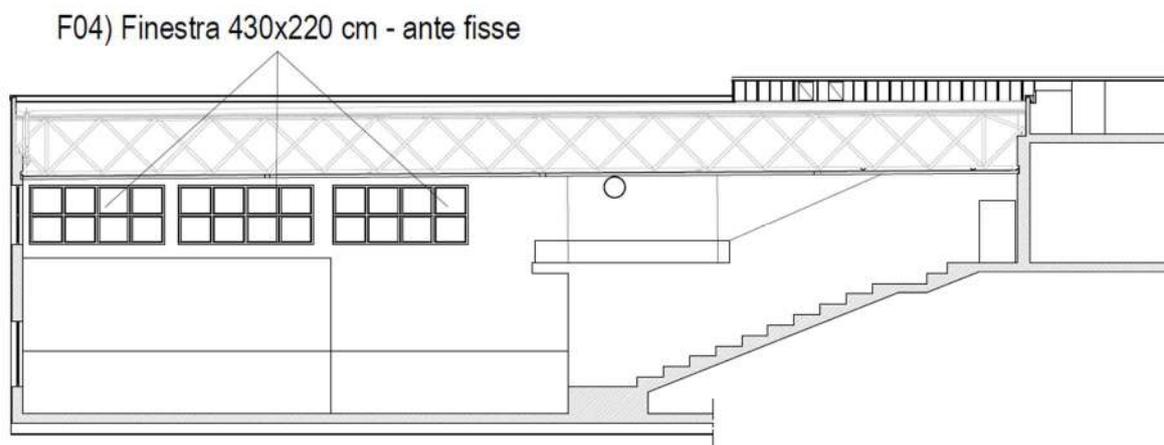
Fronte Nord



Fronte Ovest



Fronte Est



Nota: tutte le misure – bucatore al vivo della muratura, spessori e sviluppi delle parti metalliche, profili e partizioni dei serramenti - sono da confermare con verifica all'avvio della fase di cantiere.

3. CANTIERIZZAZIONE

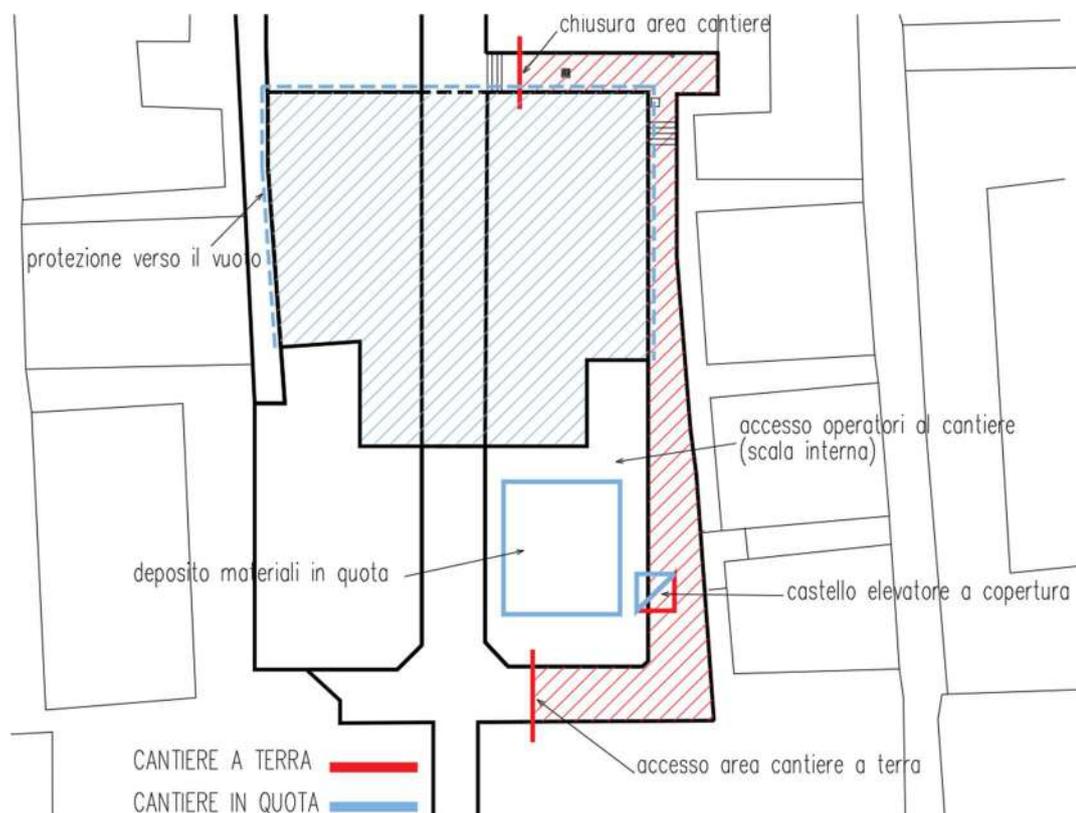
Demandando all'allegato specialistico per la sicurezza (PSC: EGn-12 e suoi allegati) la definizione dettagliata delle fasi di lavoro e degli apprestamenti di cantiere, si evidenziano le caratteristiche specifiche del contesto e del sito di lavoro:

- Ambito urbano estremamente compatto, con funzioni pubbliche significative (scuole, mercato, aree pedonali) ed infrastrutture adiacenti (ferrovia).
- Immobile nel complesso molto frequentato – scuola, biblioteca, teatro– dalla cittadinanza.

Pur potendo perimetrare aree riservate al cantiere, con accessi ben identificati e controllabili, sono comunque possibili interferenze con il contesto: in particolare nella fase di conferimento di mezzi e materiali (interferenza sulle vie di accesso) e per la presenza contestuale di attività “sensibili”.

Si individua lo slargo retrostante lato sud ed il vicolo lato est dell'area per la collocazione dell'area di carico e scarico, da recintare e segnalare opportunamente - nella stessa area sarà possibile collocare il castello di carico per l'accesso alle lavorazioni in copertura, nonché allestire i servizi di cantiere.

- Transito controllato da operatori durante le operazioni di conferimento (vie di accesso esterne), in orari non interferenti con l'attività del Centro (ad es. orari di entrata/uscita da scuola)
- Segnaletica notturna per le aree recintate.



4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Verifica dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) ai sensi Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017 e art. 34 D.Lgs 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i. (Allegato al Piano d'azione nazionale sul Green Public Procurement /PANGPP) - Si considerano richiamati i contenuti e l'applicazione della normativa relativa ai Criteri Ambientali Minimi e al Codice dei contratti pubblici, rimandando a specifica documentazione gli obblighi di tipo economico e amministrativo e gli aspetti relativi ai rapporti fra Stazione appaltante e Appaltatore.

Si riporta di seguito l'applicazione delle specifiche selezionate per quanto pertinenti agli interventi previsti (al fine di un'agevole verifica, i criteri riportano la stessa numerazione del decreto ministeriale).

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI (2.4)

La sostenibilità del progetto ha il principio di ridurre l'impatto ambientale, facendo ricorso quanto più possibile a materiali che limitino il fabbisogno di materie prime e stimolino la filiera "del riciclo" - pur garantendo le prestazioni nel rispetto delle norme vigenti.

Al fine di garantirne l'applicabilità, sono state condotte indagini di mercato e confronti con numerosi produttori, così da assicurare la reperibilità di sistemi costruttivi coerenti con le richieste di progetto e la loro corretta remunerazione all'appaltatore. Alle prestazioni ambientali delle soluzioni scelte, l'impresa potrà adempiere con prodotti alternativi, purché di pari impatto ambientale e sulla base di documentazione specifica per ciascun criterio.

CRITERI COMUNI A TUTTI I COMPONENTI EDILIZI (2.4.1)

Nello specifico del presente progetto si considera prevalente il criterio comune "Materia recuperata o riciclata" che prevede il rispetto di una percentuale di materia riciclata o recuperata almeno del 15% in peso sul totale di tutti i materiali utilizzati: a questa quota ciascun materiale potrà concorrere con incidenze diverse ... si dovrà garantire la percentuale globale per i materiali non specificati al par. 2.4.2. - Al fine di soddisfare questa quota, è opportuno che l'impresa verifichi con il dovuto anticipo le caratteristiche di tutti i materiali afferenti a questa categoria, evitando così di mancare l'obiettivo per difficoltà nelle forniture (in fase di esecuzione lavori si farà riferimento a tali indicazioni per l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori).

CRITERI SPECIFICI PER I COMPONENTI EDILIZI (2.4.2)

Dei componenti edilizi elencati nella norma si richiamano di seguito quelli relativi alle principali componenti tecnologiche del progetto – *(per le componenti fuori elenco, salvo aggiornamenti della norma, valgono i criteri comuni di cui al punto precedente).*

- CALCESTRUZZI (2.4.2.1)
 - Materiali di progetto: Calcestruzzo per massetto alleggerito
 - Requisito: Contenuto di materia da riciclo >5% (sul secco)
- ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI (2.4.2.9)
 - Materiali di progetto: coibentazione delle coperture piane
 - Requisito: per l'EPS, contenuto da riciclo/recupero >5-45% e assenza di agenti proibiti.
- METALLI – GHISA FERRO ACCIAIO (2.4.2.9)
 - Materiali di progetto: ferro/lamiere, profilati ecc...
 - Requisito: deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato in base al tipo di processo industriale: Acciaio da forno elettrico contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%, Acciaio da ciclo integrale, pari al 10%.
- PITTURE E VERNICI (2.4.2.10)
 - Materiali di progetto: tinteggiature interne ed esterne
 - Requisito: conformità ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE, relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per tutti i componenti selezionati valgono le seguenti verifiche:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE (2.5)

MATERIALI DA DEMOLIZIONE E RIMOZIONE (2.5.1)

Preliminarmente alla fase di demolizione, l'appaltatore dovrà valutare ciò che potrà essere riutilizzato, riciclato o recuperato, individuare i rifiuti pericolosi e predisporre per il riutilizzo, recupero o riciclaggio almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati con le demolizioni. Prima dell'avvio del cantiere, l'impresa dovrà redigere apposito "Piano di demolizione e recupero" da sottoporre per approvazione a DL e stazione appaltante.

MATERIALI UTILIZZATI IN CANTIERE (2.5.2)

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.4., l'impresa esecutrice avrà l'onere di sottoporre schede tecniche e certificazioni alla Direzione Lavori per approvazione, verificando l'aderenza alle prescrizioni progettuali.

PRESTAZIONI AMBIENTALI (2.5.3)

Si richiama una selezione delle prestazioni richieste, per quanto attinenti al cantiere specifico.

- Macchine: per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)
- Smaltimento materiali: tutti i rifiuti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero. Deve essere implementata la raccolta differenziata nel cantiere (cassonetti/contenitori per la r.d., aree stoccaggio temporaneo ecc...) e la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Verifica: dimostrazione, a carico dell'impresa esecutrice, della rispondenza ai criteri suindicati tramite relazione tecnica esplicativa delle azioni di riduzione dell'impatto ambientale e piano gestione rifiuti da cantiere e controllo della qualità dell'aria e inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

PERSONALE DI CANTIERE (2.5.4)

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione polveri, acque e scarichi
- gestione rifiuti.

Verifica: L'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

CRITERI DI AGGIUDICAZIONE – CRITERI PREMIANTI (2.6)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs 50/2016 in fase di stesura dei documenti di gara per l'affidamento dei lavori, la Stazione Appaltante tiene conto di criteri premianti per l'attribuzione dei punteggi in sede di valutazione delle offerte tecniche. E' consentita l'applicazione graduale *"in funzione della tipologia di intervento e della localizzazione delle opere da realizzare"*: sarà la stazione appaltante a valutare quali criteri adottare e in quale misura (definizione ed attribuzione punteggi in sede di gara). Per l'esecuzione di lavori da progettazione esecutiva, si richiama il solo criterio:

APPROVVIGIONAMENTO PRODOTTI (2.6.5)

La Stazione Appaltate può attribuire un punteggio premiante per l'utilizzo di materiali estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati (processo di fabbricazione) ad una distanza massima di 150 km dal cantiere di utilizzo, per almeno il 60% in peso sul totale dei materiali utilizzati. Le proposte delle imprese relative ai materiali dovranno essere accompagnate, già in fase di gara, da dichiarazioni dei produttori sulla localizzazione della filiera produttiva.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE E CLAUSOLE CONTRATTUALI (2.7)

VARIANTI MIGLIORATIVE (2.7.1)

Le varianti migliorative (come previsto dal DM 50/16) al progetto sono ammesse solo nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al capitolo 2 ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato - le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

In fase di esecuzione, l'appaltatore presenterà una relazione tecnica, con allegati elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti per raggiungere prestazioni superiori rispetto al progetto approvato e i conseguenti risultati raggiungibili.

Verifica: La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore sulla base dei criteri ambientali minimi di cui in precedenza.

CLAUSOLA SOCIALE (2.7.2)

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

Verifica: L'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere - su richiesta della stazione appaltante dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto.

GARANZIE (2.7.3)

L'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

OLII LUBRIFICANTI (2.7.4)

L'appaltatore dovrà utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, e/o alla riduzione dei rifiuti prodotti, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. I requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti sono specificati nel capitolato.

Genova, 22 aprile 2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. **Marco BERTOLINI**

PROGETTO ARCHITETTONICO
Progettisti

F.S.T. Arch. **Mirko MASSARDO**

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Arch. M. Massardo	Arch.M Bertolini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisica

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

**CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
E DELLE SUE PARTI**

Tavola n°

**R-03
E-Ar**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

OGGETTO LAVORI
CENTRO CIVICO BURANELLO - RIFACIMENTO COPERTURA

COMMITTENTE COMUNE DI GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo via Buranello 1

Città GENOVA

Provincia GE

C.A.P. 16100

DOCUMENTI MANUALE D'USO
MANUALE DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

FIRMA

PROGETTISTA ARCH MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO GEOM ORLANDINI PAOLO

.....
.....



Sommario

MANUALE D'USO.....	1
01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	2
Unità tecnologica: 01.01 Manto di copertura	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Lamiere e scossaline.....	2
Elemento tecnico: 01.01.02 Strato impermeabilizzazione.....	2
Elemento tecnico: 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico.....	2
02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)	3
Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque	3
Elemento tecnico: 02.01.01 Pozzetti di scarico.....	3
Elemento tecnico: 02.01.02 Messicani.....	3
Elemento tecnico: 02.01.03 Pluviali	4
Elemento tecnico: 02.01.04 Tubazioni	4
03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)	4
Unità tecnologica: 03.01 Passerelle.....	4
Elemento tecnico: 03.01.01 Passerella in acciaio.....	4
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA).....	5
Unità tecnologica: 04.01 Infissi esterni	5
Elemento tecnico: 04.01.01 Infissi in alluminio.....	5
Unità tecnologica: 04.02 impianto apertura finestre	5
Elemento tecnico: 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC.....	5
Elemento tecnico: 04.02.02 Motore elettrico	6
Unità tecnologica: 04.03 Rivestimenti interni.....	6
Elemento tecnico: 04.03.01 Intonaco interno.....	6
Elemento tecnico: 04.03.02 Tinteggiatura interna.....	6
MANUALE DI MANUTENZIONE.....	1
01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	2
Unità tecnologica: 01.01 Manto di copertura	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Lamiere e scossaline.....	4
Elemento tecnico: 01.01.02 Strato impermeabilizzazione.....	5
Elemento tecnico: 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico.....	6
02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)	7
Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque	7
Elemento tecnico: 02.01.01 Pozzetti di scarico.....	7
Elemento tecnico: 02.01.02 Messicani.....	8
Elemento tecnico: 02.01.03 Pluviali	9
Elemento tecnico: 02.01.04 Tubazioni	9
03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)	10
Unità tecnologica: 03.01 Passerelle.....	10
Elemento tecnico: 03.01.01 Passerella in acciaio.....	10
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA).....	11
Unità tecnologica: 04.01 Infissi esterni	11
Elemento tecnico: 04.01.01 Infissi in alluminio.....	16
Unità tecnologica: 04.02 impianto apertura finestre	19
Elemento tecnico: 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC.....	19
Elemento tecnico: 04.02.02 Motore elettrico	20
Unità tecnologica: 04.03 Rivestimenti interni.....	20
Elemento tecnico: 04.03.01 Intonaco interno.....	21
Elemento tecnico: 04.03.02 Tinteggiatura interna.....	22

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	1
Classe di requisito: Controllo della condensazione superficiale	2
Classe di requisito: Resistenza all'irraggiamento	3
Classe di requisito: Visivo	3
Classe di requisito: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli	4
Classe di requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive	4
Classe di requisito: Controllo dell'inerzia termica	5
Classe di requisito: Impermeabilità ai fluidi aeriformi	5
Classe di requisito: Impermeabilità ai liquidi	5
Classe di requisito: Isolamento acustico	5
Classe di requisito: Isolamento termico	6
Classe di requisito: Pulibilità.....	6
Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici.....	7
Classe di requisito: Tenuta all'acqua	7
Classe di requisito: Durabilità tecnologica	8
Classe di requisito: Controllo del fattore solare.....	8
Classe di requisito: Controllo del flusso luminoso.....	8
Classe di requisito: Controllo della portata	9
Classe di requisito: Efficienza	9
Classe di requisito: Manutenibilità.....	9
Classe di requisito: Sostituibilità.....	9
Classe di requisito: Qualità ambientale interna	10
Classe di requisito: Qualità aria indoor	10
Classe di requisito: Tutela suolo, acqua e aria	10
Classe di requisito: Controllo della condensazione interstiziale	10
Classe di requisito: Protezione antincendio	10
Classe di requisito: Protezione elettrica.....	11
Classe di requisito: Resistenza al fuoco.....	11
Classe di requisito: Resistenza al gelo	11
Classe di requisito: Resistenza alle intrusioni.....	12
Classe di requisito: Resistenza meccanica.....	12
Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva	13
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli	1
01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura	2
02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque.....	3
03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA) – 01 Passerelle	3
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 01 Infissi esterni.....	4
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 02 impianto apertura finestre	5
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 03 Rivestimenti interni	6
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi	1
01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura	2
02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque.....	2
03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA) – 01 Passerelle	2
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 01 Infissi esterni.....	2
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 02 impianto apertura finestre	3
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 03 Rivestimenti interni	3

PIANIFICAZIONE INTERVENTI

PIANIFICAZIONE VERIFICHE

INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione
- Programma di monitoraggio qualità aria interna

Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo *tecnico-funzionale*, in quanto permette di definire le politiche e le strategia di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini *economici*, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- *Sottoprogramma delle prestazioni*, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- *Sottoprogramma dei controlli*, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- *Sottoprogramma degli interventi*, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell' opera.

Programma di monitoraggio qualità aria interna

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, previsto dall'Allegato 2 al D.M. 11/01/2017, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una

schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)

1.1. Unità tecnologiche

1.1.1. Elemento tecnico manutenibile

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Le opere a progetto si possono descrivere come un intervento di “manutenzione straordinaria” che comprende opere edili ed impiantistiche in copertura, estese alle parti dell’immobile interessate dall’evoluzione delle condizioni di inefficienza della copertura stessa: la necessità e la priorità dell’intervento è data anche e soprattutto dalla possibile evoluzione delle condizioni di degrado, tale da interessare parti strutturali dell’immobile.

TAVOLE GENERALI DELL'OPERA

E-Ar T02 progetto - opere in copertura

E-Ar T03 progetto - impianto acque bianche

E-Ar T04 progetto - risanamento parete nord

E-Ar T05 confronto

E-Ar T01 stato di fatto



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

MANUALE D'USO

OGGETTO LAVORI
CENTRO CIVICO BURANELLO - RIFACIMENTO COPERTURA

COMMITTENTE COMUNE DI GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo via Buranello 1

Città GENOVA

Provincia GE

C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCH MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO GEOM ORLANDINI PAOLO

FIRMA

.....

.....

Data



MANUALE D'USO

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

01.01 Manto di copertura

- 01.01.01 Lamiere e scossaline
- 01.01.02 Strato impermeabilizzazione
- 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

02.01 Smaltimento acque

- 02.01.01 Pozzetti di scarico
- 02.01.02 Messicani
- 02.01.03 Pluviali
- 02.01.04 Tubazioni

Elemento strutturale

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

03.01 Passerelle

- 03.01.01 Passerella in acciaio

Elemento strutturale

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

04.01 Infissi esterni

- 04.01.01 Infissi in alluminio

04.02 impianto apertura finestre

- 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC
- 04.02.02 Motore elettrico

04.03 Rivestimenti interni

- 04.03.01 Intonaco interno
- 04.03.02 Tinteggiatura interna

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

Unità tecnologica: 01.01 Manto di copertura

La copertura ha la funzione di definire la parte superiore dell'edificio e di preservare l'ambiente interno dagli agenti atmosferici e dall'invasione di animali.

Il manto di copertura, che è lo strato esterno delle coperture, garantisce la tenuta dell'acqua, mentre la struttura portante ha il compito di sostenere il manto.

MODALITÀ D'USO

E' necessario effettuare un controllo periodico delle condizioni degli strati del manto, verificandone l'integrità, la presenza di anomalie ed il grado di pulizia, al fine di programmare i necessari interventi.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.01.01 Lamiere e scossaline
- 01.01.02 Strato impermeabilizzazione
- 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura

Elemento tecnico: 01.01.01 Lamiere e scossaline

DESCRIZIONE

La scossalina è una lastra di metallo (anche rame o piombo) che serve a proteggere un nodo strutturale (testa muretto, parete, cambio di pendenza, colmo o compuvio) per evitare le infiltrazioni.

MODALITÀ D'USO

E' necessario effettuare interventi di registrazione in seguito a precipitazioni meteoriche abbondanti e ad inizio stagione.

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura

Elemento tecnico: 01.01.02 Strato impermeabilizzazione

DESCRIZIONE

- Lo strato di impermeabilizzazione può essere realizzato con apposite membrane per impermeabilizzazione o con prodotti sfusi.

Le membrane di impermeabilizzazione sono fornite in rotoli di determinate dimensioni, che vengono adattati alle superfici e saldati tra loro.

MODALITÀ D'USO

E' necessario provvedere al controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina.

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura

Elemento tecnico: 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico

DESCRIZIONE

E' lo strato isolante compreso tra la barriera al vapore e lo strato di impermeabilizzazione. È una soluzione che richiede particolare attenzione nella fase di posa in opera poiché l'impermeabilizzazione è particolarmente esposta ai raggi del sole e all'accumulo di calore.

MODALITÀ D'USO

E' necessario 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.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque

Trattasi di tutte le opere relative alla corretta raccolta e smaltimento (canalizzazioni, discese, immissione in collettore).

MODALITÀ D'USO

E' necessario controllare la funzionalità degli elementi in modo da evidenziare anomalie che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Elementi tecnici manutenibili

- 02.01.01 **Pozzetti di scarico**
- 02.01.02 **Messicani**
- 02.01.03 **Pluviali**
- 02.01.04 **Tubazioni**

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

Elemento tecnico: 02.01.01 Pozzetti di scarico

DESCRIZIONE

I pozzetti di scarico hanno dimensioni specifiche in relazione alle diverse caratteristiche del materiale da trattenere: presenta un cestello forato che permette lo scorrimento dell'acqua, mentre il materiale grossolano rimane trattenuto. Qualora fosse necessario trattenere anche sabbia e fango, si ricorre ad una vaschetta di decantazione collocata sul fondo del pozzetto.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la vita del sistema.

Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

Elemento tecnico: 02.01.02 Messicani

DESCRIZIONE

I punti di presa (messicani) delle acque in copertura hanno lo scopo di convogliare le acque in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

Elemento tecnico: 02.01.03 Pluviali

DESCRIZIONE

Pluviali raccolgono l'acqua piovana convogliandola alla rete delle acque meteoriche o, se previsto, a un precedente trattamento di depurazione e disoleazione.

Elemento tecnico: 02.01.04 Tubazioni

DESCRIZIONE

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua verso i collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

MODALITÀ D'USO

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

Unità tecnologica: 03.01 Passerelle

Le passerelle sono strutture impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali, per scopi pedonali, ciclopedonali, ecc. Si tratta di strutture che vengono dimensionate di volta in volta in funzione dei carichi previsti su quel tipo di passerella.

MODALITÀ D'USO

E' necessario effettuare periodici controlli allo scopo di evidenziare eventuali anomalie ed effettuare gli interventi per il mantenimento dell'efficienza con eventuale sostituzione degli elementi costituenti.

Elementi tecnici manutenibili

- 03.01.01 Passerella in acciaio

Elemento tecnico: 03.01.01 Passerella in acciaio

DESCRIZIONE

Si tratta di strutture di collegamento in acciaio, impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali. funzioni di servizio per la manutenzione di parti d'opera

MODALITÀ D'USO

E' necessario effettuare periodicamente un controllo a vista per evidenziare eventuali di anomalie quali fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, e svolgere gli interventi per il mantenimento dell'efficienza con eventuale sostituzione degli elementi costituenti quali rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature e vernici protettive.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Unità tecnologica: 04.01 Infissi esterni

Gli infissi esterni rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche del sistema edilizio, le cui funzioni sono quelle di garantire il benessere termico, la luminosità e l'aerazione dei vani interni.

MODALITÀ D'USO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi, nonché alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature.

Elementi tecnici manutenibili

- 04.01.01 Infissi in alluminio

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 01 Infissi esterni

Elemento tecnico: 04.01.01 Infissi in alluminio

DESCRIZIONE

Gli infissi in alluminio sono caratterizzati dalla notevole durabilità, hanno bisogno di scarsa manutenzione, sono di facile lavorazione e il peso è molto contenuto.

I telai vengono composti meccanicamente con squadrette. I serramenti in alluminio a "taglio termico", la cui parte esterna del profilato è separata da quella interna da un profilo plastico, garantisce isolamento e diminuisce la condensa.

MODALITÀ D'USO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi, nonché alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature.

Unità tecnologica: 04.02 impianto apertura finestre

impianto per controllo apertura serramenti, collegato all'impianto elettrico dell'edificio, costituito da: quadro di controllo, linee elettriche esterne in canalina, attuatori (motore elettrico) sui serramenti

Elementi tecnici manutenibili

- 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC
- 04.02.02 Motore elettrico

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 02 impianto apertura finestre

Elemento tecnico: 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC

DESCRIZIONE

Elementi in pvc per il passaggio dei cavi elettrici. Sono conformi alle prescrizioni di sicurezza dettate dalle norme CEI, dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

MODALITÀ D'USO

Le canalizzazioni in PVC sono distinte nella serie pesante (colore nero), impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica ed in serie leggera (colore cenere), impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Elemento tecnico: 04.02.02 Motore elettrico

DESCRIZIONE

Col termine motore elettrico si definisce una macchina elettrica in cui la potenza di ingresso è di tipo elettrico e quella di uscita è di tipo meccanico, assumendo la funzione di attuatore.

MODALITÀ D'USO

In caso di malfunzionamenti è necessario rivolgersi a personale specializzato.

Unità tecnologica: 04.03 Rivestimenti interni

Il rivestimento murale nell'edilizia è lo strato più esterno applicato ad una struttura verticale di un edificio per conferirgli un'adeguata resistenza alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni degli agenti chimici e atmosferici, oltre che una finitura a livello estetico. La funzione dei rivestimenti interni è quella di conferire alle superfici delle pareti un grado di finitura e di decorazione, facilitando anche le operazioni di pulizia garantendo, in particolari ambienti, l'asetticità e la disinfettabilità.

I rivestimenti interni sono soggetti a sollecitazioni meccaniche molto ridotte mentre possono essere attaccati da aggressioni chimiche derivanti dall'utilizzo di sostanze e detersivi.

MODALITÀ D'USO

E' necessario verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Elementi tecnici manutenibili

- 04.03.01 Intonaco interno
- 04.03.02 Tinteggiatura interna

Elemento tecnico: 04.03.01 Intonaco interno

DESCRIZIONE

L'intonaco è una malta composta da una parte legante (indurente) che ingloba sabbia di dimensione granulometrica selezionata con diametro massimo generalmente non superiore ai 2 millimetri. Negli intonaci moderni, inoltre, sono presenti sostanze additive (ad esempio cellulosa, amido, fumo di silice ecc.) aggiunte con lo scopo di modificare le caratteristiche dell'intonaco. Oltre alla funzione protettiva della muratura, assume, talvolta, anche funzione estetica.

MODALITÀ D'USO

E' necessario verificare periodicamente l'integrità delle superfici intonacate attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie quali presenza di bolle, screpolature, umidità, ecc.

Elemento tecnico: 04.03.02 Tinteggiatura interna

DESCRIZIONE

Rivestimento finale con tinteggiature o pitture che variano a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

MODALITÀ D'USO

E' necessario verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

MANUALE DI MANUTENZIONE

OGGETTO LAVORI
CENTRO CIVICO BURANELLO - RIFACIMENTO COPERTURA

COMMITTENTE COMUNE DI GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo via Buranello 1

Città GENOVA

Provincia GE

C.A.P. 16100

FIRMA

PROGETTISTA ARCH MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO GEOM ORLANDINI PAOLO

.....

.....

Data



MANUALE DI MANUTENZIONE

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

01.01 Manto di copertura

- 01.01.01 Lamiere e scossaline
- 01.01.02 Strato impermeabilizzazione
- 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

02.01 Smaltimento acque

- 02.01.01 Pozzetti di scarico
- 02.01.02 Messicani
- 02.01.03 Pluviali
- 02.01.04 Tubazioni

Elemento strutturale

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

03.01 Passerelle

- 03.01.01 Passerella in acciaio

Elemento strutturale

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

04.01 Infissi esterni

- 04.01.01 Infissi in alluminio

04.02 impianto apertura finestre

- 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC
- 04.02.02 Motore elettrico

04.03 Rivestimenti interni

- 04.03.01 Intonaco interno
- 04.03.02 Tinteggiatura interna

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

Unità tecnologica: 01.01 Manto di copertura

La copertura ha la funzione di definire la parte superiore dell'edificio e di preservare l'ambiente interno dagli agenti atmosferici e dall'invasione di animali.

Il manto di copertura, che è lo strato esterno delle coperture, garantisce la tenuta dell'acqua, mentre la struttura portante ha il compito di sostenere il manto.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<p>01.01.P01</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - coperture</p> <p>Sicurezza</p> <p>Resistenza meccanica</p> <p>I livelli minimi delle coperture devono corrispondere a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti.</p> <p>L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI 8635-14; UNI EN 595.</p>
<p>01.01.P02</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo della condensazione interstiziale - coperture</p> <p>Sicurezza</p> <p>Controllo della condensazione interstiziale</p> <p>I livelli minimi da rispettare sono funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.</p> <p>Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10351; UNI EN 1931; UNI EN 12086; UNI EN ISO 13788.</p>
<p>01.01.P03</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo della condensazione superficiale - coperture</p> <p>Aspetto</p> <p>Controllo della condensazione superficiale</p> <p>In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20$ °C ed umidità relativa interna di valore U.R. ≤ 70 % la temperatura superficiale interna T_{si}, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, deve risultare con valore non inferiore ai 14 °C.</p> <p>Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008.</p>
<p>01.01.P04</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo dell'inerzia termica - coperture</p> <p>Benessere</p> <p>Controllo dell'inerzia termica</p> <p>I livelli minimi prestazionali riguardano la massa efficace di un solaio di copertura che deve rispettare le specifiche previste dalla normativa vigente.</p> <p>Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 8804; UNI 10351; UNI EN 12086; UNI EN ISO 13788.</p>
<p>01.01.P05</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Impermeabilità ai liquidi - coperture</p> <p>Benessere</p> <p>Impermeabilità ai liquidi</p> <p>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.</p> <p>UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.</p>
<p>01.01.P06</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Isolamento termico - coperture</p> <p>Benessere</p> <p>Isolamento termico</p> <p>I valori di U e kl devono essere tali da concorrere al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.</p>
<p>01.01.P07</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Regolarità delle finiture - coperture</p> <p>Aspetto</p> <p>Visivo</p> <p>Per i prodotti per coperture continue si deve fare riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI 8091.</p> <p>UNI 8091; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8627.</p>
<p>01.01.P08</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p>	<p>Protezione dagli agenti aggressivi - coperture</p> <p>Sicurezza</p>

<p><i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Stabilità chimico-reattiva</p> <p>I livelli minimi sono funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. In particolare, per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, si deve impiegare 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.</p> <p>D.Lgs. 81/08; UNI ISO 1431-1; UNI 8089; UNI 8178; UNI EN 1844; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN ISO 8744; UNI 8754; UNI EN ISO 6270-1; UNI 9307-1; UNI 9308-1.</p>
<p>01.01.P09 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti biologici - coperture</p> <p>Benessere</p> <p>Resistenza agli attacchi biologici</p> <p>I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.</p> <p>UNI 8089; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.</p>
<p>01.01.P10 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Limitare rischio incendio - coperture</p> <p>Sicurezza</p> <p>Protezione antincendio</p> <p>Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico: altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60; altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90; altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.</p> <p>D.Lgs. 81/08; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. 21/06/04; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07 C.M. Interno 14.9.1961, n. 91; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN 1363-1-2; UNI EN 1992; UNI EN ISO 1182.</p>
<p>01.01.P11 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dal gelo - coperture</p> <p>Sicurezza</p> <p>Resistenza al gelo</p> <p>I valori minimi sono funzione del materiale impiegato.</p> <p>UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 8754; UNI EN ISO 10545-12.</p>
<p>01.01.P12 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza al vento - coperture</p> <p>Sicurezza</p> <p>Resistenza meccanica</p> <p>L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018.</p> <p>DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991.</p>
<p>01.01.P13 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Tenuta all'acqua - coperture</p> <p>Benessere</p> <p>Tenuta all'acqua</p> <p>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.</p> <p>UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.</p>
<p>01.01.P14 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza all'irraggiamento solare - coperture</p> <p>Aspetto</p> <p>Resistenza all'irraggiamento</p> <p>Gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue, le membrane per l'impermeabilizzazione, ecc., non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative ai vari tipi di prodotto.</p> <p>UNI 4529; UNI 8089; UNI 8178; UNI EN 1108; UNI 8272-1; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 89411-2-3; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN ISO 877; UNI ISO 4582.</p>
<p>01.01.P15 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Sostituibilità - coperture</p> <p>Fruibilità</p> <p>Sostituibilità</p> <p>In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).</p> <p>UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627.</p>
<p>01.01.P16</p>	<p>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - coperture</p>

<p>Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p>	<p>Sicurezza Stabilità chimico-reattiva I livelli minimi sono funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti. UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 8754.</p>
<p>01.01.P17 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p>	<p>Ventilazione - coperture Fruibilità Efficienza Il sottotetto deve essere dotato di aperture di ventilazione con sezione => 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta. UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 9460; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946.</p>
<p>01.01.P18 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p>	<p>Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico - copertura Salvaguardia dell'ambiente Tutela suolo, acqua e aria I materiali impiegati devono garantire un indice di riflettanza solare (SRI) di almeno 29, nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76, per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%. Allegato 2 al D.M. 11/01/2017</p>

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura

Elemento tecnico: 01.01.01 Lamiere e scossaline

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>01.01.01.P01 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p>	<p>Regolarità delle finiture - scossalina Aspetto Visivo I livelli minimi da rispettare, in base al materiale, sono quelli indicate dalle norme specifiche di settore: gli spessori minimi del materiale utilizzato devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 612 con le tolleranze indicate dalla stessa norma. UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1462.</p>
<p>01.01.01.P02 Classe di Esigenza Classe di Requisito Livello minimo prestazionale Riferimento normativo</p>	<p>Resistenza al vento - scossalina Sicurezza Resistenza meccanica La resistenza al vento può essere valutata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 1462.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.01.A01	Corrosione Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.
01.01.01.A02	Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.
01.01.01.A03	Deposito superficiale Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.
01.01.01.A04	Distacco Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.
01.01.01.A05	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>01.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Serraggio Ogni 6 Mesi Intervento di serraggio dei bulloni e dei dispositivi di tenuta delle scossaline.</p>
---	--

Elemento tecnico: 01.01.02 Strato impermeabilizzazione

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>01.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Tenuta all'acqua - coperture Benessere Tenuta all'acqua 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. UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.</p>
<p>01.01.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo della regolarità geometrica - strato bituminoso Aspetto Visivo Per i livelli minimi delle membrane si deve fare riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.). UNI EN 1848-1-2; UNI EN 1849-1-2; UNI EN 1850-1-2.</p>
<p>01.01.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Impermeabilità ai liquidi - strato bituminoso Benessere Impermeabilità ai liquidi Le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. UNI 8290-2; UNI EN 1847; UNI EN 1928; UNI EN 1931; UNI EN 13416.</p>
<p>01.01.02.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti aggressivi - strato bituminoso Sicurezza Stabilità chimico-reattiva 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. UNI 8290-2; UNI EN 1844; UNI EN 13416.</p>
<p>01.01.02.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dal gelo - strato bituminoso Sicurezza Resistenza al gelo Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle norme specifiche vigenti di settore. UNI 8290-2; UNI 8629-4/6/7/8; UNI EN 495-5; UNI EN 1107-1-2; UNI EN 1109; UNI EN 13416.</p>
<p>01.01.02.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - strato bituminoso Sicurezza Resistenza meccanica Per i livelli minimi delle membrane si deve fare riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI. UNI EN 13948; UNI EN 13948; UNI 8629-4/6/7/8; UNI EN 495-5; UNI EN 1107-1-2; UNI EN 1108; UNI EN 1109; UNI EN 1110; UNI EN 12310-2; UNI EN 12311-1-2; UNI EN 12316-1-2; UNI EN 12317-2; UNI EN 12691; UNI EN 12730; UNI EN 13416.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

<p>01.01.02.A01</p>	<p>Alterazioni superficiali Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.</p>
<p>01.01.02.A02</p>	<p>Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.</p>
<p>01.01.02.A03</p>	<p>Degrado chimico - fisico Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.</p>
<p>01.01.02.A04</p>	<p>Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto di copertura con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e</p>

	rischio di infiltrazioni di acqua piovana.
01.01.02.A05	Dislocazione di elementi Spostamento degli elementi costituenti il manto di copertura dalla posizione di origine.
01.01.02.A06	Distacco dei risvolti Fenomeni di distacco dei risvolti verticali perimetrali e dei sormonti delle guaine e relative infiltrazioni di acqua nelle parti sottostanti del manto.
01.01.02.A07	Fessurazioni, microfessurazioni Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.
01.01.02.A08	Imbibizione Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.
01.01.02.A09	Incrinature Incrinature, corrugamenti, lacerazioni e conseguenti rotture della membrana.
01.01.02.A10	Infragilimento e porosizzazione della membrana Infragilimento della membrana con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.
01.01.02.A11	Patina biologica Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
01.01.02.A12	Penetrazione e ristagni d'acqua Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.
01.01.02.A13	Rottura Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.
01.01.02.A14	Scollamenti tra membrane, sfaldature Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.
01.01.02.A15	Sollevamenti Formazione di pieghe e microfessurazioni causate da sollevamenti e ondulazioni del manto.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01	Rinnovo del manto
Periodicità	Ogni 15 Anni
Descrizione intervento	Intervento di sostituzione dello strato bituminoso di impermeabilizzazione: le coperture impermeabilizzate con membrane bitume direttamente esposte, sono considerate in generale come superficie non pedonabile, particolarmente nei periodi soleggiate enecessitano di una manutenzione periodica atta ad assicurare il mantenimento delle prestazioni nel tempo. Ogni prodotto subisce una inevitabile decaduta delle proprie caratteristiche tecniche a causa di vari fattori ambientali come la temperatura elevata nei mesi estivi, l'azione di gelo/disgelo nei periodi invernali, le precipitazioni meteoriche come la grandine ecc.

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura

Elemento tecnico: 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.03.P01	Controllo della condensazione superficiale - coperture
Classe di Esigenza	Aspetto
Classe di Requisito	Controllo della condensazione superficiale
Livello minimo prestazionale	In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20\text{ °C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$ la temperatura superficiale interna T_{si} , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, deve risultare con valore non inferiore ai 14 °C .
Riferimento normativo	Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008.
01.01.03.P02	Impermeabilità ai liquidi - coperture
Classe di Esigenza	Benessere
Classe di Requisito	Impermeabilità ai liquidi
Livello minimo prestazionale	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.
Riferimento normativo	UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.

<p>01.01.03.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Isolamento termico - coperture Benessere Isolamento termico I valori di U e kl devono essere tali da concorrere al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.</p>
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.03.A01	<p>Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.</p>
01.01.03.A02	<p>Disgregazione Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.</p>
01.01.03.A03	<p>Distacco Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.</p>
01.01.03.A04	<p>Fessurazioni, microfessurazioni Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.</p>
01.01.03.A05	<p>Imbibizione Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.</p>
01.01.03.A06	<p>Penetrazione e ristagni d'acqua Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.</p>
01.01.03.A07	<p>Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).</p>
01.01.03.A08	<p>Rottura Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>01.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Rinnovo strato termoisolante Ogni 15 Anni Intervento di sostituzione dello strato termoisolante: con il passare degli anni gli elementi isolanti subiscono una inevitabile decadenza delle proprie caratteristiche tecniche a causa di vari fattori ambientali come la temperatura elevata nei mesi estivi, l'azione di gelo/disgelo nei periodi invernali, le precipitazioni meteoriche come la grandine ecc. che possono richiedere il rinnovo totale o il ripristino parziale.</p>
--	--

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

Unità tecnologica: 02.01 Smaltimento acque

Trattasi di tutte le opere relative alla corretta raccolta e smaltimento (canalizzazioni, discese, immissione in collettore).

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

<p>02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - pluviali Sicurezza Resistenza meccanica Per i livelli minimi si devono considerare quelli delle norme tecniche di settore. UNI 8088; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10724; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1329-1; UNI EN 1462; UNI EN 10169; UNI EN 120561-2-3-5.</p>
---	---

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

Elemento tecnico: 02.01.01 Pozzetti di scarico

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>02.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo della tenuta - pozzetti scarico Benessere Tenuta all'acqua La capacità di tenuta può essere verificata mediante effettuazione della prova indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 476; UNI EN 1253.</p>
<p>02.01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Assenza emissione odori sgradevoli - pozzetti Benessere Assenza dell'emissione di odori sgradevoli L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. UNI EN 476; UNI EN 1253-2.</p>
<p>02.01.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Pulibilità - pozzetti Benessere Pulibilità Per la verifica della facilità di pulizia si può effettuare una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2.</p>
<p>02.01.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - pozzetti Sicurezza Resistenza meccanica La resistenza meccanica dei pozzetti e delle caditoie può essere verificata mediante l'effettuazione della prova d'indicata nella norma UNI EN 1253-1, verificando che non si produca alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. UNI EN 1253-1.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

<p>02.01.01.A01</p>	<p>Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p>
<p>02.01.01.A02</p>	<p>Difetti delle griglie Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.</p>
<p>02.01.01.A03</p>	<p>Intasamento Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..</p>
<p>02.01.01.A04</p>	<p>Odori sgradevoli Setticizia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>02.01.01.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i></p>	<p>Pulizia e manutenzione Ogni 1 Anni Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</p>
---	--

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

Elemento tecnico: 02.01.02 Messicani

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>02.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Assenza emissione odori sgradevoli - troppopieni Benessere Assenza dell'emissione di odori sgradevoli L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando una prova come indicata nella norma UNI EN 752. UNI EN 752.</p>
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.02.A01	Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
02.01.02.A02	Difetti delle griglie Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.
02.01.02.A03	Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
02.01.02.A04	Intasamento Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia Ogni 1 Anni Intervento di pulizia asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.
---	--

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

Elemento tecnico: 02.01.03 Pluviali

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.03.A01	Ostruzioni Ostruzione dei canali causata dai solidi trasportati dalle acque di dilavamento
--------------	--

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia Ogni 6 Mesi Si effettua la pulizia dei tubi
---	---

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

Elemento tecnico: 02.01.04 Tubazioni

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.04.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui Fruibilità Controllo della portata La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale può essere effettuata mediante la seguente formula, valida per aree fino a 200 ha o per durate di pioggia fino a 15 min: $Q = Y \times i \times A$ dove:- Q è la portata di punta, in litri al secondo;- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari. D.M. n° 37/2008; UNI EN 752; UNI EN 1329-1-2; UNI EN 14011-2-3; UNI EN 1519-1-2; UNI EN 1451-1-2.
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.04.A01	Corrosione Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
02.01.04.A02	Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
02.01.04.A03	Incrostazioni Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.
02.01.04.A04	Odori sgradevoli Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.
02.01.04.A05	Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.I01	Pulizia
Periodicità	Ogni 6 Mesi
Descrizione intervento	Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

Unità tecnologica: 03.01 Passerelle

Le passerelle sono strutture impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali, per scopi pedonali, ciclopeditoni, ecc. Si tratta di strutture che vengono dimensionate di volta in volta in funzione dei carichi previsti su quel tipo di passerella.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
03.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza all'usura - rivestimenti strutture di collegamento Durabilità Durabilità tecnologica I rivestimenti devono possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC. UNI 13813; UNI 8014-15; UNI 8298-9; UNI ISO 4649; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 649; UNI EN 1816; UNI EN 1817; UNI EN 14411; UNI EN ISO 10545-1/6/7.
03.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture di collegamento Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.
03.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Regolarità delle finiture - strutture di collegamento Aspetto Visivo I livelli minimi sono funzione delle esigenze di aspetto della struttura di collegamento. L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 1245; UNI EN 14411; UNI 11368; UNI 11714; UNI 11493; UNI 13813.

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA) – 01 Passerelle

Elemento tecnico: 03.01.01 Passerella in acciaio

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

03.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture di collegamento Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.
03.01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture di collegamento Sicurezza Stabilità chimico-reattiva I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

<i>Riferimento normativo</i>	UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8298-4; UNI 8754; UNI EN ISO 6270-1; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 649; UNI EN 14411; UNI EN ISO 4623-1-2; UNI EN ISO 10545-1; UNI 13813.
03.01.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Regolarità delle finiture - strutture di collegamento Aspetto Visivo I livelli minimi sono funzione delle esigenze di aspetto della struttura di collegamento. L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 1245; UNI EN 14411; UNI 11368; UNI 11714; UNI 11493; UNI 13813.

ANOMALIE RICONTRABILI

03.01.01.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
03.01.01.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
03.01.01.A03	Deformazioni Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali che pregiudicano la sicurezza sul piano statico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Controllo serraggio A seguito di guasto Intervento di controllo dei principali giunti avendo presente che i bulloni sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$.
03.01.01.I02 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	Riparazione anomalia A seguito di guasto Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Unità tecnologica: 04.01 Infissi esterni

Gli infissi esterni rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche del sistema edilizio, le cui funzioni sono quelle di garantire il benessere termico, la luminosità e l'aerazione dei vani interni.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

04.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo del fattore solare - infissi esterni Fruibilità Controllo del fattore solare Il fattore solare dell'infisso non deve superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura. Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.
04.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo del flusso luminoso - infissi esterni Fruibilità Controllo del flusso luminoso La superficie trasparente degli infissi deve essere tale da garantire all'ambiente un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. Inoltre, la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie di calpestio del vano. Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.

<p>04.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo della condensazione superficiale - infissi esterni Aspetto Controllo della condensazione superficiale</p> <p>Gli infissi esterni verticali, se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, devono conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1,25 - Tsi = 1; 1,25 <= S < 1,35 - Tsi = 2; 1,35 <= S < 1,50 - Tsi = 3; 1,50 <= S < 1,60 - Tsi = 4; 1,60 <= S < 1,80 - Tsi = 5; 1,80 <= S < 2,10 - Tsi = 6; 2,10 <= S < 2,40 - Tsi = 7; 2,40 <= S < 2,80 - Tsi = 8; 2,80 <= S < 3,50 - Tsi = 9; 3,50 <= S < 4,50 - Tsi = 10; 4,50 <= S < 6,00 - Tsi = 11; 6,00 <= S < 9,00 - Tsi = 12; 9,00 <= S < 12,00 - Tsi = 13; S >= 12,00 - Tsi = 14. Con S è indicata la superficie dell'infisso in m2 e Tsi è la temperatura superficiale in °C.</p> <p>Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.</p>
<p>04.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo dispersioni elettriche - infissi esterni Sicurezza Protezione elettrica</p> <p>I livelli minimi sono funzione delle modalità di progetto.</p> <p>L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; D.Lgs. 81/08; DPR n. 380/2001; D.P.R.22.10.2001, n. 462; D.M. n° 37/2008; UNI 8290-2; UNI 8894; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1.</p>
<p>04.01.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Isolamento acustico - infissi esterni Benessere Isolamento acustico</p> <p>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). La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza. D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici) Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili. Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.- categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.- categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.- categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari. D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturno = 40.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturno = 45.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturno = 50.- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturno = 55.- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturno = 60.- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturno=70. Valori limite di emissione L_{eq} in dB(A)- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturno(22.00-06.00) = 35.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturno (22.00-06.00) = 40.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturno (22.00-06.00) = 45.- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturno (22.00-06.00) = 50.- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 55.- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 65. Valori di qualità L_{eq} in dB(A)- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturno (22.00-06.00) = 37.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.</p> <p>D.Lgs. 81/08; DPR n. 380/2001; D.Lgs. 81/08 UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12758.</p>
<p>04.01.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Isolamento termico - infissi esterni Benessere Isolamento termico</p> <p>Le prestazioni di isolamento termico di un infisso esterno verticale sono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. I valori di U e Kl devono essere tali da concorrere al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.</p>

<i>Riferimento normativo</i>	Legge 10/1991- D.P.R. 2.4.2009, n. 59 ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8979.
<p>04.01.P07 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Oscurabilità - infissi esterni Fruibilità Efficienza 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. <i>Riferimento normativo</i> Legge 10/1991- D.P.R. 2.4.2009, n. 59 ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8979.</p>
<p>04.01.P08 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Permeabilità all'aria - infissi esterni Benessere Impermeabilità ai fluidi aeriformi I livelli prestazionali sono funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 1027; UNI EN 1026; UNI EN 12519; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210. <i>Riferimento normativo</i></p>
<p>04.01.P09 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Protezione dalle cadute - infissi esterni Fruibilità Efficienza Il margine inferiore dei vano finestre deve essere collocato ad una distanza dal pavimento >= 0,90 m. <i>Riferimento normativo</i> D.Lgs. 81/08; D.M. 26/08/82; ; UNI 7697; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 9269 P; UNI 10880; UNI ISO 7892; UNI EN 949.</p>
<p>04.01.P10 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Pulibilità - infissi esterni Benessere Pulibilità 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. <i>Riferimento normativo</i> D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894.</p>
<p>04.01.P11 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Regolarità delle finiture - infissi esterni Aspetto Visivo 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. <i>Riferimento normativo</i> D.M. 26/08/82; ; UNI EN 12150-1; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8938.</p>
<p>04.01.P12 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Resistenza a manovre false e violente - infissi esterni Sicurezza Resistenza alle intrusioni 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 < = 100 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 < =</p>

	<p>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: $F < 150 \text{ N}$- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ E) Infissi con apertura a fisarmonica- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta di finestra e $F \leq 120 \text{ N}$ per anta di porta o portafinestra. F) Dispositivi di sollevamento I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.</p>
<p>04.01.P13 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Resistenza agli agenti aggressivi - infissi esterni Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive.L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5 \text{ micron}$;- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10 \text{ micron}$;- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15 \text{ micron}$;- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20 \text{ micron}$.</p>
<p>04.01.P14 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Resistenza agli urti - infissi esterni Sicurezza Resistenza meccanica 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 = -.</p>
<p>04.01.P15 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza al fuoco - infissi esterni Sicurezza Resistenza al fuoco I serramenti devono essere scelti in base alla 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. D.M. Interno 30.11.1983; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. Interno 22.2.2006; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN ISO 1182; UNI EN 1363-1-2; UNI CEI EN ISO 13943.</p>
<p>04.01.P16 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dal gelo - infissi esterni Sicurezza Resistenza al gelo I livelli minimi sono funzione del tipo di materiale utilizzato: per i profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0 °C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J, e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili. D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 13245-2; UNI 8772; UNI EN 12608.</p>
<p>04.01.P17 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza al vento - infissi esterni Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono 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 12210 e UNI EN 12211. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12210; UNI EN 12211.</p>
<p>04.01.P18</p>	<p>Resistenza all'acqua - infissi esterni</p>

<p><i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Benessere Tenuta all'acqua Sugli infissi campione sono 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. D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12208.</p>
<p>04.01.P19 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza alle intrusioni - infissi esterni Sicurezza Resistenza alle intrusioni I livelli minimi sono valutati secondo le prove descritte nelle norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523. D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 1522; UNI EN 1523.</p>
<p>04.01.P20 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza all'irraggiamento solare - infissi esterni Aspetto Resistenza all'irraggiamento Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili. Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI EN 2135; UNI 8290-2; UNI 8327; UNI 8328; UNI 8894; UNI EN ISO 125431-2-3-4-5-6.</p>
<p>04.01.P21 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Manutenibilità - infissi esterni Fruibilità Manutenibilità Gli infissi devono essere posti ad una altezza da terra inferiore a 200 cm e larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno. D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894.</p>
<p>04.01.P22 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Sostituibilità - infissi esterni Fruibilità Sostituibilità L'altezza e la larghezza degli infissi esterni devono essere modulari e rispondenti a quanto previsto dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519. UNI 7864; UNI 7866; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8861; UNI 8894; UNI 8975; UNI EN 12519.</p>
<p>04.01.P23 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - infissi esterni Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754 e UNI 8758. Non devono essere utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8753; UNI 8754; UNI 8758; UNI 8894.</p>
<p>04.01.P24 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Tenuta all'acqua - infissi esterni Benessere Tenuta all'acqua 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.Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.</p>

<i>Riferimento normativo</i>	D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12208; UNI EN 1027; UNI EN 12519.
<p>04.01.P25 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Ventilazione - infissi esterni Fruibilità Efficienza</p> <p>I locali tecnici devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando non è possibile fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. Gli infissi esterni verticali di un locale devono essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore S_m calcolabile mediante la relazione $S_m = 0,0025 n V$ (Sommatore) $(1/(H_i)^{0,5})$, dove: - n è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;- V è il volume del locale (m³);- H_i è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso i-esimo del locale (m).</p>
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Tecnico delle finestre).

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 01 Infissi esterni

Elemento tecnico: 04.01.01 Infissi in alluminio

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>04.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Controllo del fattore solare - infissi esterni Fruibilità Controllo del fattore solare</p> <p>Il fattore solare dell'infisso non deve superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.</p>
<i>Riferimento normativo</i>	Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.
<p>04.01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Controllo del flusso luminoso - infissi esterni Fruibilità Controllo del flusso luminoso</p> <p>La superficie trasparente degli infissi deve essere tale da garantire all'ambiente un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. Inoltre, la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie di calpestio del vano.</p>
<i>Riferimento normativo</i>	Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.
<p>04.01.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Isolamento acustico - infissi esterni Benessere Isolamento acustico</p> <p>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). La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza. D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici) Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili. Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.- categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.- categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.- categorie B,F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari. D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60;</p>

<p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Notturmo = 50.- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70. Valori limite di emissione Leq in dB(A)- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65. Valori di qualità Leq in dB(A)- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.</p> <p>D.Lgs. 81/08; DPR n. 380/2001; D.Lgs. 81/08 UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12758.</p>
<p>04.01.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Isolamento termico - infissi esterni Benessere Isolamento termico</p> <p>Le prestazioni di isolamento termico di un infisso esterno verticale sono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. I valori di U e Kl devono essere tali da concorrere al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.</p> <p>Legge 10/1991- D.P.R. 2.4.2009, n. 59 ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8979.</p>
<p>04.01.01.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Permeabilità all'aria - infissi esterni Benessere Impermeabilità ai fluidi aeriformi</p> <p>I livelli prestazionali sono funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa.</p> <p>; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 1027; UNI EN 1026; UNI EN 12519; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.</p>
<p>04.01.01.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Pulibilità - infissi esterni Benessere Pulibilità</p> <p>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.</p> <p>D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894.</p>
<p>04.01.01.P07 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Regolarità delle finiture - infissi esterni Aspetto Visivo</p> <p>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.</p> <p>D.M. 26/08/82; ; UNI EN 12150-1; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8938.</p>
<p>04.01.01.P08 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p>	<p>Resistenza agli urti - infissi esterni Sicurezza Resistenza meccanica</p> <p>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 = -.</p>
<p>04.01.01.P09 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i></p>	<p>Tenuta all'acqua - infissi esterni Benessere Tenuta all'acqua</p>

Livello minimo prestazionale	<p>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. Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.</p>
Riferimento normativo	<p>D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12208; UNI EN 1027; UNI EN 12519.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.01.A01	<p>Alterazione cromatica Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.</p>
04.01.01.A02	<p>Condensa superficiale Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.</p>
04.01.01.A03	<p>Corrosione Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).</p>
04.01.01.A04	<p>Deformazione Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.</p>
04.01.01.A05	<p>Degrado degli organi di manovra Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.</p>
04.01.01.A06	<p>Degrado delle guarnizioni Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.</p>
04.01.01.A07	<p>Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.</p>
04.01.01.A08	<p>Non ortogonalità La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

04.01.01.I01	<p>Lubrificazione serrature e cerniere Periodicità Ogni 6 Mesi</p>
Descrizione intervento	<p>Intervento di lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.</p>
04.01.01.I02	<p>Pulizia guarnizioni di tenuta Periodicità Ogni 1 Anni</p>
Descrizione intervento	<p>Intervento di pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.</p>
04.01.01.I03	<p>Pulizia organi di movimentazione Periodicità Quando necessario</p>
Descrizione intervento	<p>Intervento di pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.</p>
04.01.01.I04	<p>Pulizia telai fissi Periodicità Ogni 6 Mesi</p>
Descrizione intervento	<p>Intervento di 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.</p>
04.01.01.I05	<p>Pulizia telai mobili Periodicità Ogni 12 Mesi</p>
Descrizione intervento	<p>Intervento di pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.</p>
04.01.01.I06	<p>Pulizia vetri Periodicità Quando necessario</p>
Descrizione intervento	<p>Intervento di pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</p>

04.01.01.107 Periodicità Descrizione intervento	Registrazione maniglia Ogni 6 Mesi Intervento di registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.
---	---

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.108 Periodicità Descrizione intervento	Regolazione guarnizioni di tenuta Ogni 3 Anni Intervento di regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.
04.01.01.109 Periodicità Descrizione intervento	Regolazione telai fissi Ogni 3 Anni Intervento di regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio.
04.01.01.110 Periodicità Descrizione intervento	Regolazione organi di movimentazione Ogni 3 Anni Intervento di regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso; riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.
04.01.01.111 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino fissaggi Ogni 3 Anni Intervento di ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.
04.01.01.112 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino ortogonalità telai mobili Ogni 1 Anni Intervento di ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.
04.01.01.113 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione infisso Ogni 30 Anni Intervento di sostituzione dell'infisso, comprese le opere murarie necessarie per la rimozione e posa dei controtelai.

Unità tecnologica: 04.02 impianto apertura finestre

impianto per controllo apertura serramenti, collegato all'impianto elettrico dell'edificio, costituito da: quadro di controllo, linee elettriche esterne in canalina, attuatori (motore elettrico) sui serramenti

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 02 impianto apertura finestre

Elemento tecnico: 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici Sicurezza Resistenza al fuoco Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. La resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità". D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.
04.02.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.01.A01	Corto circuiti Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
04.02.01.A02	Difetti agli interruttori Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
04.02.01.A03	Difetti di taratura

	Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.
04.02.01.A04	Interruzione dell'alimentazione principale Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.
04.02.01.A05	Surriscaldamento Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.01.I01	Ripristino grado di protezione
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento che permette il ripristino del grado di protezione iniziale.

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 02 impianto apertura finestre

Elemento tecnico: 04.02.02 Motore elettrico

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.02.02.P01	Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Protezione elettrica
Livello minimo prestazionale	Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto.
Riferimento normativo	D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
04.02.02.P02	Controllo del rumore - motori elettrici
Classe di Esigenza	Benessere
Classe di Requisito	Isolamento acustico
Livello minimo prestazionale	Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma.
Riferimento normativo	IEC 60947.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.02.A01	Anomalie del rotore Difetti di funzionamento del rotore.
04.02.02.A02	Aumento della temperatura Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.
04.02.02.A03	Difetti dello statore Difetti di funzionamento dello statore.
04.02.02.A04	Rumorosità Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.
04.02.02.A05	Sovraccarico Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.02.I01	Revisione motore
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di revisione del motore.
04.02.02.I02	Serraggio
Periodicità	Ogni 6 Mesi
Descrizione intervento	Intervento di serraggio degli elementi di fissaggio quali morsetti, viti e bulloni.

Unità tecnologica: 04.03 Rivestimenti interni

Il rivestimento murale nell'edilizia è lo strato più esterno applicato ad una struttura verticale di un edificio per conferirgli un'adeguata resistenza alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni degli agenti chimici e atmosferici, oltre che una finitura a livello estetico. La funzione dei rivestimenti interni è quella di conferire alle superfici delle pareti un grado di finitura e di decorazione, facilitando anche le operazioni

di pulizia garantendo, in particolari ambienti, l'asetticità e la disinfettabilità.
I rivestimenti interni sono soggetti a sollecitazioni meccaniche molto ridotte mentre possono essere attaccati da aggressioni chimiche derivanti dall'utilizzo di sostanze e detersivi.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<p>04.03.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo della condensazione superficiale - rivestimenti pareti Aspetto Controllo della condensazione superficiale I valori minimi sono funzione dei materiali e del loro impiego. Si deve fare riferimento alla specifica norma tecnica. Legge 10/1991- UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211.</p>
<p>04.03.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Controllo dell'inerzia termica - rivestimenti pareti Benessere Controllo dell'inerzia termica I livelli minimi sono riferiti all'edificio nel suo complesso.</p>
<p>04.03.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti Aspetto Visivo I livelli minimi sono 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.. UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).</p>
<p>04.03.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti aggressivi - rivestimenti pareti Sicurezza Stabilità chimico-reattiva I livelli minimi sono funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431 .</p>
<p>04.03.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza agli urti - rivestimenti pareti Sicurezza Resistenza meccanica Le pareti ed i rispettivi rivestimenti devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità di svolgimento delle prove indicate nella norma UNI 9269 P:- Tipo di prova: Urto con corpo duro: Massa del corpo [Kg] = 0,5; Energia d'urto applicata [J] = 3; - 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. UNI 7959; UNI 8012; UNI 8201; UNI 8290-2; UNI 9269 P; UNI ISO 7892.</p>
<p>04.03.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Limitare rischio incendio - rivestimenti pareti Sicurezza Protezione antincendio I rivestimenti e gli elementi strutturali delle pareti perimetrali devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120. D.Lgs. 81/08; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. 21/06/04; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1992; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN ISO 1182; ISO 834.</p>
<p>04.03.P07 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - rivestimenti pareti Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi prestazionali dei vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti sono da riferirsi alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8752; UNI 8759; UNI 8760; UNI 9154-1; UNI EN 235.</p>

Elemento tecnico: 04.03.01 Intonaco interno

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>04.03.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti Aspetto Visivo I livelli minimi sono 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.. UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).</p>
---	---

ANOMALIE RICONTRABILI

04.03.01.A01	<p>Decolorazione Alterazione cromatica della superficie.</p>
04.03.01.A02	<p>Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.</p>
04.03.01.A03	<p>Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.</p>
04.03.01.A04	<p>Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.</p>
04.03.01.A05	<p>Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>04.03.01.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Ripristino intonaco Quando necessario Intervento di ripristino in caso di distacco, previa spicconatura delle parti ammalorate, il rificimento del rinzafo, dello strato di finitura ed eventuale tinteggiatura.</p>
<p>04.03.01.I02 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Pulizia intonaco Quando necessario Intervento di pulizia della superficie con acqua e prodotti specifici per la rimozione di macchie e muffe.</p>

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 03 Rivestimenti interni

Elemento tecnico: 04.03.02 Tinteggiatura interna

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>04.03.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p>	<p>Assenza emissione sostanze nocive - rivestimenti pareti Benessere Assenza dell'emissione di sostanze nocive Devono essere rispettati i seguenti limiti:- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m3);- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m3);- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m3).</p>
<p>04.03.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti Aspetto Visivo I livelli minimi sono 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.. UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).</p>
<p>04.03.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti aggressivi - rivestimenti pareti Sicurezza Stabilità chimico-reattiva I livelli minimi sono funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431 .</p>

<p>04.03.02.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti biologici - rivestimenti pareti Benessere Resistenza agli attacchi biologici</p> <p>I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici sono 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;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.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 = L.Classe di rischio 4;- localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p> <p>UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 335-1-2; UNI EN 1001-1.</p>
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

04.03.02.A01	<p>Bolle d'aria Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.</p>
04.03.02.A02	<p>Decolorazione Alterazione cromatica della superficie.</p>
04.03.02.A03	<p>Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.</p>
04.03.02.A04	<p>Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.</p>
04.03.02.A05	<p>Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.</p>
04.03.02.A06	<p>Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.</p>
04.03.02.A07	<p>Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).</p>
04.03.02.A08	<p>Fessurazioni Presenza di lesioni singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.</p>
04.03.02.A09	<p>Macchie e graffi Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.</p>
04.03.02.A10	<p>Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.</p>
04.03.02.A11	<p>Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.</p>
04.03.02.A12	<p>Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.</p>
04.03.02.A13	<p>Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>04.03.02.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Ritinteggiatura Quando necessario Intervento di ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti.</p>
<p>04.03.02.I02 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Sostituzione decori Quando necessario Intervento di verifica e sostituzione di decori e dei relativi supporti.</p>



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

OGGETTO LAVORI
CENTRO CIVICO BURANELLO - RIFACIMENTO COPERTURA

COMMITTENTE COMUNE DI GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo via Buranello 1
Città GENOVA
Provincia GE
C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCH MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO GEOM ORLANDINI PAOLO

FIRMA

.....
.....

Data



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Aspetto: Controllo della condensazione superficiale

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Aspetto: Resistenza all'irraggiamento

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Aspetto: Visivo

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

Benessere: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Controllo dell'inerzia termica

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Impermeabilità ai fluidi aeriformi

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Impermeabilità ai liquidi

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

Benessere: Isolamento acustico

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Isolamento termico

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Pulibilità

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Resistenza agli attacchi biologici

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Benessere: Tenuta all'acqua

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)
04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Durabilità: Durabilità tecnologica

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

Fruibilità: Controllo del fattore solare

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Fruibilità: Controllo del flusso luminoso

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Fruibilità: Controllo della portata

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

Fruibilità: Efficienza

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Fruibilità: Manutenibilità

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Fruibilità: Sostituibilità

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor

Salvaguardia dell'ambiente: Tutela suolo, acqua e aria

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

Sicurezza: Controllo della condensazione interstiziale

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

Sicurezza: Protezione antincendio

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Sicurezza: Protezione elettrica

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Sicurezza: Resistenza al fuoco

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Sicurezza: Resistenza al gelo

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Sicurezza: Resistenza alle intrusioni

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

Classe di Esigenza: Aspetto

Classe di requisito: Controllo della condensazione superficiale

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
01.01	Manto di copertura
01.01.P03	Controllo della condensazione superficiale - coperture Le coperture devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008.
01.01.03	Strato di isolamento termico e/o acustico
01.01.03.P01	Controllo della condensazione superficiale - coperture Le coperture devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008.
04	FACCIATA (INTERNO PALESTRA)
04.01	Infissi esterni

04.01.P03	<p>Controllo della condensazione superficiale - infissi esterni</p> <p>Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti.</p> <p>Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.</p>
04.03 04.03.P01	<p>Rivestimenti interni</p> <p>Controllo della condensazione superficiale - rivestimenti pareti</p> <p>I rivestimenti esterni devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</p> <p>Rif. Normativo: Legge 10/1991- UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211.</p>

Classe di Esigenza: **Aspetto**

Classe di requisito: **Resistenza all'irraggiamento**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P14	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)</p> <p>Manto di copertura</p> <p>Resistenza all'irraggiamento solare - coperture</p> <p>La copertura non deve subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 4529; UNI 8089; UNI 8178; UNI EN 1108; UNI 8272-1; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 89411-2-3; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN ISO 877; UNI ISO 4582.</p>
04 04.01 04.01.P20	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA)</p> <p>Infissi esterni</p> <p>Resistenza all'irraggiamento solare - infissi esterni</p> <p>Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.</p> <p>Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI EN 2135; UNI 8290-2; UNI 8327; UNI 8328; UNI 8894; UNI EN ISO 125431-2-3-4-5-6.</p>

Classe di Esigenza: **Aspetto**

Classe di requisito: **Visivo**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P07 01.01.01 01.01.01.P01 01.01.02 01.01.02.P02	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)</p> <p>Manto di copertura</p> <p>Regolarità delle finiture - coperture</p> <p>Le coperture devono 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.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 8091; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8627.</p> <p>Lamiere e scossaline</p> <p>Regolarità delle finiture - scossalina</p> <p>Le scossaline devono presentare superficie esterna ed interna pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie</p> <p>Rif. Normativo: UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1462.</p> <p>Strato impermeabilizzazione</p> <p>Controllo della regolarità geometrica - strato bituminoso</p> <p>Le superfici in vista delle membrane non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto.</p> <p>Rif. Normativo: UNI EN 1848-1-2; UNI EN 1849-1-2; UNI EN 1850-1-2.</p>
03 03.01 03.01.P03	<p>ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)</p> <p>Passerelle</p> <p>Regolarità delle finiture - strutture di collegamento</p> <p>Le superfici dei rivestimenti che costituiscono le strutture di collegamento non devono presentare sporgenze e/o irregolarità superficiali.</p> <p>Rif. Normativo: L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 1245; UNI EN 14411; UNI 11368; UNI 11714; UNI 11493; UNI 13813.</p>

<p>03.01.01 03.01.01.P03</p>	<p>Passerella in acciaio Regolarità delle finiture - strutture di collegamento Le superfici dei rivestimenti che costituiscono le strutture di collegamento non devono presentare sporgenze e/o irregolarità superficiali. Rif. Normativo: L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 1245; UNI EN 14411; UNI 11368; UNI 11714; UNI 11493; UNI 13813.</p>
<p>04 04.01 04.01.P11</p>	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Regolarità delle finiture - infissi esterni Gli infissi non devono presentare a vista anomalie, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI EN 12150-1; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8938.</p>
<p>04.01.01 04.01.01.P07</p>	<p>Infissi in alluminio Regolarità delle finiture - infissi esterni Gli infissi non devono presentare a vista anomalie, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI EN 12150-1; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8938.</p>
<p>04.03 04.03.P03</p>	<p>Rivestimenti interni Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici, le caratteristiche di aspetto e dimensionali sono indicate nella norma UNI EN ISO 10545-2. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).</p>
<p>04.03.01 04.03.01.P01</p>	<p>Intonaco interno Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici, le caratteristiche di aspetto e dimensionali sono indicate nella norma UNI EN ISO 10545-2. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).</p>
<p>04.03.02 04.03.02.P02</p>	<p>Tinteggiatura interna Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici, le caratteristiche di aspetto e dimensionali sono indicate nella norma UNI EN ISO 10545-2. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>02 02.01 02.01.01 02.01.01.P02</p>	<p>RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) Smaltimento acque Pozzetti di scarico Assenza emissione odori sgradevoli - pozzetti I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Rif. Normativo: UNI EN 476; UNI EN 1253-2.</p>
<p>02.01.02 02.01.02.P01</p>	<p>Messicani Assenza emissione odori sgradevoli - troppopieni I troppopieni dei collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli. Rif. Normativo: UNI EN 752.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>04 04.03 04.03.02 04.03.02.P01</p>	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Rivestimenti interni Tinteggiatura interna Assenza emissione sostanze nocive - rivestimenti pareti I rivestimenti non devono emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Controllo dell'inerzia termica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P04	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Controllo dell'inerzia termica - coperture</p> <p>I solai di copertura devono limitare il flusso di energia che, in condizioni invernali, tende ad uscire all'esterno dell'edificio, mentre in condizioni estive tende ad entrarvi. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 8804; UNI 10351; UNI EN 12086; UNI EN ISO 13788.</p>
04 04.03 04.03.P02	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Rivestimenti interni Controllo dell'inerzia termica - rivestimenti pareti</p> <p>I rivestimenti esterni devono limitare il flusso di energia che, in condizioni invernali, tende ad uscire all'esterno dell'edificio, mentre in condizioni estive tende ad entrarvi.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Impermeabilità ai fluidi aeriformi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.01 04.01.P08	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Permeabilità all'aria - infissi esterni</p> <p>Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Rif. Normativo: ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 1027; UNI EN 1026; UNI EN 12519; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.</p>
04.01.01 04.01.01.P05	<p>Infissi in alluminio Permeabilità all'aria - infissi esterni</p> <p>Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Rif. Normativo: ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 1027; UNI EN 1026; UNI EN 12519; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Impermeabilità ai liquidi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P05	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Impermeabilità ai liquidi - coperture</p> <p>Le coperture devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.</p>
01.01.02 01.01.02.P03	<p>Strato impermeabilizzazione Impermeabilità ai liquidi - strato bituminoso</p> <p>Le coperture devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI EN 1847; UNI EN 1928; UNI EN 1931; UNI EN 13416.</p>
01.01.03 01.01.03.P02	<p>Strato di isolamento termico e/o acustico Impermeabilità ai liquidi - coperture</p> <p>Le coperture devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI EN 539-1; UNI EN 1928.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Isolamento acustico

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

04 04.01 04.01.P05	FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Isolamento acustico - infissi esterni Gli infissi esterni devono fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DPR n. 380/2001; D.Lgs. 81/08 UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12758.
04.01.01 04.01.01.P03	Infissi in alluminio Isolamento acustico - infissi esterni Gli infissi esterni devono fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DPR n. 380/2001; D.Lgs. 81/08 UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12758.
04.02 04.02.02 04.02.02.P02	Impianto apertura finestre Motore elettrico Controllo del rumore - motori elettrici I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla norma tecnica. Rif. Normativo: IEC 60947.

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: **Isolamento termico**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P06	TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Isolamento termico - coperture Le coperture devono resistere al passaggio di calore e 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 e la formazione di ponti termici.
01.01.03 01.01.03.P03	Strato di isolamento termico e/o acustico Isolamento termico - coperture Le coperture devono resistere al passaggio di calore e 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 e la formazione di ponti termici.
04 04.01 04.01.P06	FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Isolamento termico - infissi esterni Gli infissi devono resistere al passaggio di calore in relazione alle condizioni climatiche. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.P.R. 2.4.2009, n. 59 ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8979.
04.01.01 04.01.01.P04	Infissi in alluminio Isolamento termico - infissi esterni Gli infissi devono resistere al passaggio di calore in relazione alle condizioni climatiche. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.P.R. 2.4.2009, n. 59 ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8979.

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: **Pulibilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02 02.01 02.01.01 02.01.01.P03	RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) Smaltimento acque Pozzetti di scarico Pulibilità - pozzetti I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2.
04 04.01 04.01.P10	FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Pulibilità - infissi esterni Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894.
04.01.01 04.01.01.P06	Infissi in alluminio Pulibilità - infissi esterni

Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno.
Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894.

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>01 01.01 01.01.P09</p>	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Protezione dagli agenti biologici - coperture Le coperture non devono subire riduzioni delle proprie prestazioni a seguito della presenza di organismi viventi. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8627; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.</p>
<p>04 04.03 04.03.02 04.03.02.P04</p>	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Rivestimenti interni Tinteggiatura interna Protezione dagli agenti biologici - rivestimenti pareti I materiali che costituiscono i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, e non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici. Rif. Normativo: UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 335-1-2; UNI EN 1001-1.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: Tenuta all'acqua

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>01 01.01 01.01.P13</p>	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Tenuta all'acqua - coperture I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.</p>
<p>01.01.02 01.01.02.P01</p>	<p>Strato impermeabilizzazione Tenuta all'acqua - coperture I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.</p>
<p>02 02.01 02.01.01 02.01.01.P01</p>	<p>RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) Smaltimento acque Pozzetti di scarico Controllo della tenuta - pozzetti scarico I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire perdite dei fluidi garantendo così la durata e la funzionalità nel tempo. Rif. Normativo: UNI EN 476; UNI EN 1253.</p>
<p>04 04.01 04.01.P18</p>	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Resistenza all'acqua - infissi esterni Gli infissi esterni ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12208.</p>
<p>04.01.P24</p>	<p>Tenuta all'acqua - infissi esterni Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni. Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12208; UNI EN 1027; UNI EN 12519.</p>

04.01.01 04.01.01.P09	Infissi in alluminio Tenuta all'acqua - infissi esterni Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni. Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12208; UNI EN 1027; UNI EN 12519.
---------------------------------	---

Classe di Esigenza: **Durabilità**

Classe di requisito: **Durabilità tecnologica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
03 03.01 03.01.P01	ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA) Passerelle Resistenza all'usura - rivestimenti strutture di collegamento I materiali di rivestimento dei gradini e dei pianerottoli delle strutture di collegamento devono presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovute al traffico pedonale, alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc.. Rif. Normativo: UNI 13813; UNI 8014-15; UNI 8298-9; UNI ISO 4649; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 649; UNI EN 1816; UNI EN 1817; UNI EN 14411; UNI EN ISO 10545-1/6/7.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: **Controllo del fattore solare**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.01 04.01.P01	FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Controllo del fattore solare - infissi esterni Gli infissi devono consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.
04.01.01 04.01.01.P01	Infissi in alluminio Controllo del fattore solare - infissi esterni Gli infissi devono consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: **Controllo del flusso luminoso**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.01 04.01.P02	FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Controllo del flusso luminoso - infissi esterni Gli infissi devono garantire un'adeguata immissione di luce naturale all'interno dei locali, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.
04.01.01 04.01.01.P02	Infissi in alluminio Controllo del flusso luminoso - infissi esterni Gli infissi devono garantire un'adeguata immissione di luce naturale all'interno dei locali, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. 26/08/82; ; UNI 7143; UNI 7895; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8894; UNI 8975; UNI 9171; UNI 9172; UNI 91731-2-3-4; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210; UNI EN 12211; UNI EN 123651-2-3-4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Controllo della portata

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02 02.01 02.01.04 02.01.04.P01	<p>RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)</p> <p>Smaltimento acque</p> <p>Tubazioni</p> <p>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui</p> <p>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</p> <p>Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; UNI EN 752; UNI EN 1329-1-2; UNI EN 14011-2-3; UNI EN 1519-1-2; UNI EN 1451-1-2.</p>

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Efficienza

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P17	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)</p> <p>Manto di copertura</p> <p>Ventilazione - coperture</p> <p>La copertura deve essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 9460; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946.</p>
04 04.01 04.01.P07	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA)</p> <p>Infissi esterni</p> <p>Oscurabilità - infissi esterni</p> <p>Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, garantire la regolazione della luce naturale immessa.</p> <p>Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.P.R. 2.4.2009, n. 59 ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 8979.</p>
04.01.P09	<p>Protezione dalle cadute - infissi esterni</p> <p>Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.</p> <p>Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 26/08/82; ; UNI 7697; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 9269 P; UNI 10880; UNI ISO 7892; UNI EN 949.</p>
04.01.P25	<p>Ventilazione - infissi esterni</p> <p>Gli infissi esterni verticali devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale.</p> <p>Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Tecnico delle finestre).</p>

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Manutenibilità

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.01 04.01.P21	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA)</p> <p>Infissi esterni</p> <p>Manutenibilità - infissi esterni</p> <p>Gli infissi devono essere collocati in modo da consentire agevolmente il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.</p> <p>Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894.</p>

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Sostituibilità

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P15	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)</p> <p>Manto di copertura</p> <p>Sostituibilità - coperture</p> <p>Gli elementi tecnici ed i materiali che costituiscono le coperture devono essere di facile collocazione e sostituzione.</p>

	Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8091; UNI 8178; UNI 8627.
04 04.01 04.01.P22	FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Sostituibilità - infissi esterni Gli infissi devono essere realizzati e collocati in modo da consentire con facilità la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti. Rif. Normativo: UNI 7864; UNI 7866; UNI 7961; UNI 8290-2; UNI 8861; UNI 8894; UNI 8975; UNI EN 12519.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità ambientale interna**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
-------------	---

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità aria indoor**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
-------------	---

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Tutela suolo, acqua e aria**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P18	TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico - copertura Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera e limitare gli effetti della radiazione solare, le coperture che non sono del tipo "a tetto giardino" devono impiegare materiali ad elevata riflettanza solare. Rif. Normativo: Allegato 2 al D.M. 11/01/2017

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: **Controllo della condensazione interstiziale**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P02	TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Controllo della condensazione interstiziale - coperture La copertura deve essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10351; UNI EN 1931; UNI EN 12086; UNI EN ISO 13788.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: **Protezione antincendio**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P10	TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Limitare rischio incendio - coperture I materiali costituenti le coperture, sottoposti all'azione del fuoco, non devono subire trasformazioni chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. 21/06/04; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07 C.M. Interno 14.9.1961, n. 91; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN 1363-1-2; UNI EN 1992; UNI EN ISO 1182.
04 04.03 04.03.P06	FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Rivestimenti interni Limitare rischio incendio - rivestimenti pareti I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti, sottoposti all'azione del fuoco, non devono subire trasformazioni chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. 21/06/04; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07; UNI 8012;

UNI 8290-2; UNI EN 1992; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN ISO 1182; ISO 834.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Protezione elettrica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.01 04.01.P04	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Controllo dispersioni elettriche - infissi esterni</p> <p>Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; D.Lgs. 81/08; DPR n. 380/2001; D.P.R.22.10.2001, n. 462; D.M. n° 37/2008; UNI 8290-2; UNI 8894; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1.</p>
04.02 04.02.02 04.02.02.P01	<p>impianto apertura finestre Motore elettrico Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</p> <p>I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</p>

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Resistenza al fuoco

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.01 04.01.P15	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Resistenza al fuoco - infissi esterni</p> <p>I materiali che costituiscono gli infissi esterni, sottoposti all'azione del fuoco, non devono subire trasformazioni chimico-fisiche e devono avere un valore di resistenza al fuoco (REI) secondo le norme vigenti. Rif. Normativo: D.M. Interno 30.11.1983; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. Interno 22.2.2006; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN ISO 1182; UNI EN 1363-1-2; UNI CEI EN ISO 13943.</p>
04.02 04.02.01 04.02.01.P01	<p>impianto apertura finestre impianto elettrico in Canalette PVC Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.</p>

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Resistenza al gelo

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P11	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Protezione dal gelo - coperture</p> <p>Le coperture non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 8754; UNI EN ISO 10545-12.</p>
01.01.02 01.01.02.P05	<p>Strato impermeabilizzazione Protezione dal gelo - strato bituminoso</p> <p>Gli strati di impermeabilizzazione della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 8629-4/6/7/8; UNI EN 495-5; UNI EN 1107-1-2; UNI EN 1109; UNI EN 13416.</p>
04 04.01 04.01.P16	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Protezione dal gelo - infissi esterni</p> <p>Gli infissi non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della</p>

formazione di ghiaccio.
Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 13245-2; UNI 8772; UNI EN 12608.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Resistenza alle intrusioni

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04	FACCIATA (INTERNO PALESTRA)
04.01	Infissi esterni
04.01.P12	Resistenza a manovre false e violente - infissi esterni Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.
04.01.P19	Resistenza alle intrusioni - infissi esterni Gli infissi esterni devono essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti. Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 1522; UNI EN 1523.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Resistenza meccanica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)
01.01	Manto di copertura
01.01.P01	Resistenza meccanica - coperture 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. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI 8635-14; UNI EN 595.
01.01.P12	Resistenza al vento - coperture Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991.
01.01.01	Lamiere e scossaline
01.01.01.P02	Resistenza al vento - scossalina Le scossaline devono resistere alle azioni e depressioni del vento senza compromettere la stabilità e la propria funzionalità. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 1462.
01.01.02	Strato impermeabilizzazione
01.01.02.P06	Resistenza meccanica - strato bituminoso Gli strati di impermeabilizzazione 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 funzionalità degli strati costituenti. Rif. Normativo: UNI EN 13948; UNI EN 13948; UNI 8629-4/6/7/8; UNI EN 495-5; UNI EN 1107-1-2; UNI EN 1108; UNI EN 1109; UNI EN 1110; UNI EN 12310-2; UNI EN 12311-1-2; UNI EN 12316-1-2; UNI EN 12317-2; UNI EN 12691; UNI EN 12730; UNI EN 13416.
02	RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)
02.01	Smaltimento acque
02.01.P01	Resistenza meccanica - pluviali I canali di gronda ed i pluviali di copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso. Rif. Normativo: UNI 8088; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10724; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1329-1; UNI EN 1462; UNI EN 10169; UNI EN 120561-2-3-5.
02.01.01	Pozzetti di scarico
02.01.01.P04	Resistenza meccanica - pozzetti Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Rif. Normativo: UNI EN 1253-1.
03	ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)
03.01	Passerelle
03.01.P02	Resistenza meccanica - strutture di collegamento Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono essere idonei a contrastare in modo efficace

<p>03.01.01 03.01.01.P01</p>	<p>eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza deglle persone. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p> <p>Passerella in acciaio Resistenza meccanica - strutture di collegamento</p> <p>Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo, garantendo la sicurezza deglle persone. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>
<p>04 04.01 04.01.P14</p> <p>04.01.P17</p> <p>04.01.01 04.01.01.P08</p>	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA) Infissi esterni Resistenza agli urti - infissi esterni</p> <p>Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.</p> <p>Resistenza al vento - infissi esterni</p> <p>Gli infissi esterni verticali devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI EN 12210; UNI EN 12211.</p> <p>Infissi in alluminio Resistenza agli urti - infissi esterni</p> <p>Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.</p>
<p>04.03 04.03.P05</p> <p>04.03.P07</p>	<p>Rivestimenti interni Resistenza agli urti - rivestimenti pareti</p> <p>Le pareti ed i rispettivi rivestimenti devono essere in grado di resistere ad urti senza compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi con situazioni di pericolo per gli fruitori. Rif. Normativo: UNI 7959; UNI 8012; UNI 8201; UNI 8290-2; UNI 9269 P; UNI ISO 7892.</p> <p>Resistenza meccanica - rivestimenti pareti</p> <p>Le pareti e relativi rivestimenti devono essere idonei a limitare la formazione di eventuali rotture o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8752; UNI 8759; UNI 8760; UNI 9154-1; UNI EN 235.</p>

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>01 01.01 01.01.P08</p> <p>01.01.P16</p> <p>01.01.02 01.01.02.P04</p>	<p>TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) Manto di copertura Protezione dagli agenti aggressivi - coperture</p> <p>Le coperture non devono presentare fenomeni di dissoluzioni, disgregazioni o variaizoni di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; UNI ISO 1431-1; UNI 8089; UNI 8178; UNI EN 1844; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN ISO 8744; UNI 8754; UNI EN ISO 6270-1; UNI 9307-1; UNI 9308-1.</p> <p>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - coperture</p> <p>Le coperture e gli altri elementi della copertura devono essere realizzati con materiali e rifinite in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 8754.</p> <p>Strato impermeabilizzazione Protezione dagli agenti aggressivi - strato bituminoso</p> <p>Gli strati di impermeabilizzazione della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e</p>

	mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI EN 1844; UNI EN 13416.
<p>03</p> <p>03.01</p> <p>03.01.01</p> <p>03.01.01.P02</p>	<p>ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)</p> <p>Passerelle</p> <p>Passerella in acciaio</p> <p>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture di collegamento</p> <p>I materiali che costituiscono i rivestimenti delle strutture di collegamento non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. Rif. Normativo: UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8298-4; UNI 8754; UNI EN ISO 6270-1; UNI 10803; UNI 10804; UNI EN 649; UNI EN 14411; UNI EN ISO 4623-1-2; UNI EN ISO 10545-1; UNI 13813.</p>
<p>04</p> <p>04.01</p> <p>04.01.P13</p> <p>04.01.P23</p>	<p>FACCIATA (INTERNO PALESTRA)</p> <p>Infissi esterni</p> <p>Resistenza agli agenti aggressivi - infissi esterni</p> <p>Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.</p> <p>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - infissi esterni</p> <p>Gli infissi esterni devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.M. 26/08/82; ; UNI 8290-2; UNI 8753; UNI 8754; UNI 8758; UNI 8894.</p>
<p>04.02</p> <p>04.02.01</p> <p>04.02.01.P02</p>	<p>impianto apertura finestre</p> <p>impianto elettrico in Canalette PVC</p> <p>Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.</p>
<p>04.03</p> <p>04.03.P04</p> <p>04.03.02</p> <p>04.03.02.P03</p>	<p>Rivestimenti interni</p> <p>Protezione dagli agenti aggressivi - rivestimenti pareti</p> <p>I rivestimenti non devono presentare fenomeni di dissoluzioni, disgregazioni o variaizoni di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Rif. Normativo: UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431 .</p> <p>Tinteggiatura interna</p> <p>Protezione dagli agenti aggressivi - rivestimenti pareti</p> <p>I rivestimenti non devono presentare fenomeni di dissoluzioni, disgregazioni o variaizoni di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Rif. Normativo: UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431 .</p>



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

OGGETTO LAVORI
CENTRO CIVICO BURANELLO - RIFACIMENTO COPERTURA

COMMITTENTE COMUNE DI GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo via Buranello 1
Città GENOVA
Provincia GE
C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCH MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO GEOM ORLANDINI PAOLO

FIRMA

.....
.....

Data

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma dei controlli



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

01.01 Manto di copertura

- 01.01.01 Lamiere e scossaline
- 01.01.02 Strato impermeabilizzazione
- 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

02.01 Smaltimento acque

- 02.01.01 Pozzetti di scarico
- 02.01.02 Messicani
- 02.01.03 Pluviali
- 02.01.04 Tubazioni

Elemento strutturale

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

03.01 Passerelle

- 03.01.01 Passerella in acciaio

Elemento strutturale

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

04.01 Infissi esterni

- 04.01.01 Infissi in alluminio

04.02 impianto apertura finestre

- 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC
- 04.02.02 Motore elettrico

04.03 Rivestimenti interni

- 04.03.01 Intonaco interno
- 04.03.02 Tinteggiatura interna

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i>	Lamiere e scossaline Controllo generale Viene controllata la tenuta delle scossaline verificando gli elementi di fissaggio e di tenuta e che non ci siano depositi e detriti di foglie che possano causare ostacoli al deflusso delle acque piovane. Requisiti da controllare <i>Regolarità delle finiture - scossalina</i> <i>Resistenza al vento - scossalina</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazione</i> <i>Deposito superficiale</i> <i>Distacco</i> <i>Presenza di vegetazione</i>	Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
		Controllo a vista	Ogni 1 Anni
01.01.02 <u>01.01.02.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P04</i> <i>C01.P05</i> <i>C01.P06</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A08</i> <i>C01.A10</i> <i>C01.A12</i> <i>C01.A13</i> <i>C01.A14</i> <i>C01.A15</i>	Strato impermeabilizzazione Controllo generale Vengono controllate le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. Requisiti da controllare <i>Tenuta all'acqua - coperture</i> <i>Controllo della regolarità geometrica - strato bituminoso</i> <i>Impermeabilità ai liquidi - strato bituminoso</i> <i>Protezione dagli agenti aggressivi - strato bituminoso</i> <i>Protezione dal gelo - strato bituminoso</i> <i>Resistenza meccanica - strato bituminoso</i> Anomalie da controllare <i>Alterazioni superficiali</i> <i>Deformazione</i> <i>Distacco dei risvolti</i> <i>Fessurazioni, microfessurazioni</i> <i>Imbibizione</i> <i>Infragilimento e porosizzazione della membrana</i> <i>Penetrazione e ristagni d'acqua</i> <i>Rottura</i> <i>Scollamenti tra membrane, sfaldature</i> <i>Sollevamenti</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
		Controllo a vista	Ogni 1 Anni
01.01.03 <u>01.01.03.C01</u> <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A08</i>	Strato di isolamento termico e/o acustico Controllo generale Vengono controllate le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. Requisiti da controllare <i>Controllo della condensazione superficiale - coperture</i> <i>Impermeabilità ai liquidi - coperture</i> <i>Isolamento termico - coperture</i> Anomalie da controllare <i>Deformazione</i> <i>Disgregazione</i> <i>Distacco</i> <i>Fessurazioni, microfessurazioni</i> <i>Imbibizione</i> <i>Penetrazione e ristagni d'acqua</i> <i>Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali</i> <i>Rottura</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
		Controllo a vista	Ogni 1 Anni

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
02.01.01 02.01.01.C01 <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	Pozzetti di scarico Controllo generale Viene verificato lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Anomalie da controllare <i>Difetti delle griglie</i> <i>Intasamento</i>	Ispezione	Ogni 12 Mesi
02.01.02 02.01.02.C01 <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	Messicani Controllo generale Vengono controllati i messicani e verificata l'integrità delle griglie e che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali. Anomalie da controllare <i>Erosione</i> <i>Intasamento</i>	Controllo	Ogni 1 Anni
02.01.03 02.01.03.C01 <i>C01.A01</i>	Pluviali Controllo generale Si verifica che non ci siano ostruzioni dei canali. Anomalie da controllare <i>Ostruzioni</i>	Ispezione	Ogni 6 Mesi
02.01.04 02.01.04.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> 02.01.04.C02 <i>C02.P01</i> <i>C02.A02</i> <i>C02.A01</i>	Tubazioni Controllo generale Si verifica lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Si verifica inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Requisiti da controllare <i>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui</i> Anomalie da controllare <i>Odori sgradevoli</i> <i>Corrosione</i> <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Controllo tenuta Si verifica l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Requisiti da controllare <i>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui</i> Anomalie da controllare <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> <i>Corrosione</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA) – 01 Passerelle

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
03.01.01 03.01.01.C01 <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> 03.01.01.C02	Passerella in acciaio Controllo pannelli grigliati Vengono controllate le condizioni delle superfici grigliate, affinché siano esenti da macchie, sporco, abrasioni, ecc., e la loro stabilità verificandone il corretto serraggio. Requisiti da controllare <i>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture di collegamento</i> <i>Regolarità delle finiture - strutture di collegamento</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Deformazioni</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Verifica strutture		

<p><i>C02.P01</i></p> <p><i>C02.A01</i></p> <p><i>C02.A02</i></p> <p><i>C02.A03</i></p>	<p>Viene controllata l'integrità degli elementi di collegamento, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; in caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>Resistenza meccanica - strutture di collegamento</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>Corrosione</i></p> <p><i>Deformazioni e spostamenti</i></p> <p><i>Deformazioni</i></p>	Controllo	Ogni 12 Mesi
---	--	------------------	---------------------

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 01 Infissi esterni

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<p>04.01.01</p> <p><u>04.01.01.C01</u></p> <p><i>C01.P05</i></p> <p><i>C01.P06</i></p> <p><i>C01.P07</i></p> <p><i>C01.P09</i></p> <p><i>C01.A01</i></p> <p><i>C01.A03</i></p> <p><i>C01.A04</i></p> <p><i>C01.A07</i></p> <p><i>C01.A08</i></p> <p><u>04.01.01.C02</u></p> <p><i>C02.P05</i></p> <p><i>C02.P07</i></p> <p><i>C02.P09</i></p> <p><i>C02.A04</i></p> <p><i>C02.A05</i></p> <p><i>C02.A08</i></p> <p><u>04.01.01.C03</u></p> <p><i>C03.A05</i></p> <p><u>04.01.01.C04</u></p> <p><i>C04.P03</i></p> <p><i>C04.P04</i></p> <p><i>C04.P05</i></p> <p><i>C04.P06</i></p> <p><i>C04.P08</i></p> <p><i>C04.P09</i></p> <p><i>C04.A02</i></p> <p><i>C04.A07</i></p> <p><u>04.01.01.C05</u></p> <p><i>C05.P03</i></p> <p><i>C05.P04</i></p>	<p>Infissi in alluminio</p> <p>Controllo generale</p> <p>Vengono controllate le finiture e lo strato di protezione superficiale, controllando i giochi e la planarità delle parti.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>Permeabilità all'aria - infissi esterni</i></p> <p><i>Pulibilità - infissi esterni</i></p> <p><i>Regolarità delle finiture - infissi esterni</i></p> <p><i>Tenuta all'acqua - infissi esterni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>Alterazione cromatica</i></p> <p><i>Corrosione</i></p> <p><i>Deformazione</i></p> <p><i>Deposito superficiale</i></p> <p><i>Non ortogonalità</i></p> <p>Controllo organi in movimento</p> <p>Viene verificata l'efficacia delle cerniere, la perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso, gli organi di serraggio con finestra aperta e vengono controllati i movimenti delle aste di chiusure.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>Permeabilità all'aria - infissi esterni</i></p> <p><i>Regolarità delle finiture - infissi esterni</i></p> <p><i>Tenuta all'acqua - infissi esterni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>Deformazione</i></p> <p><i>Degrado degli organi di manovra</i></p> <p><i>Non ortogonalità</i></p> <p>Controllo maniglie</p> <p>Viene verificata la funzionalità delle maniglie.</p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>Degrado degli organi di manovra</i></p> <p>Controllo vetri</p> <p>Viene verificata l'uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio, la presenza di depositi o sporco e l'assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>Isolamento acustico - infissi esterni</i></p> <p><i>Isolamento termico - infissi esterni</i></p> <p><i>Permeabilità all'aria - infissi esterni</i></p> <p><i>Pulibilità - infissi esterni</i></p> <p><i>Resistenza agli urti - infissi esterni</i></p> <p><i>Tenuta all'acqua - infissi esterni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>Condensa superficiale</i></p> <p><i>Deposito superficiale</i></p> <p>Controllo guarnizioni di tenuta</p> <p>Si verifica l'efficacia delle guarnizioni: l'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai, il corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni e la loro elasticità.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>Isolamento acustico - infissi esterni</i></p> <p><i>Isolamento termico - infissi esterni</i></p>	<p>Controllo a vista</p> <p>Controllo a vista</p> <p>Controllo a vista</p> <p>Controllo a vista</p> <p>Controllo</p>	<p>Ogni 12 Mesi</p> <p>Ogni 1 Anni</p> <p>Ogni 1 Anni</p> <p>Ogni 1 Anni</p> <p>Ogni 6 Mesi</p> <p>Ogni 1 Anni</p>

<p><i>C05.P05 Permeabilità all'aria - infissi esterni</i> <i>C05.P07 Regolarità delle finiture - infissi esterni</i> <i>C05.P08 Resistenza agli urti - infissi esterni</i> <i>C05.P09 Tenuta all'acqua - infissi esterni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C05.A04 Deformazione</i> <i>C05.A06 Degrado delle guarnizioni</i> <i>C05.A08 Non ortogonalità</i></p> <p>04.01.01.C06 Controllo telai fissi</p> <p>Si verificano le asole di drenaggio ed il sistema di drenaggio: l'ortogonalità dei telai, il fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C06.P05 Permeabilità all'aria - infissi esterni</i> <i>C06.P07 Regolarità delle finiture - infissi esterni</i> <i>C06.P09 Tenuta all'acqua - infissi esterni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C06.A02 Condensa superficiale</i> <i>C06.A04 Deformazione</i> <i>C06.A08 Non ortogonalità</i></p> <p>04.01.01.C07 Controllo telai mobili</p> <p>Si verifica l'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C07.P05 Permeabilità all'aria - infissi esterni</i> <i>C07.P07 Regolarità delle finiture - infissi esterni</i> <i>C07.P09 Tenuta all'acqua - infissi esterni</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C07.A02 Condensa superficiale</i> <i>C07.A08 Non ortogonalità</i></p>		
	Controllo	Ogni 1 Anni
	Controllo	Ogni 1 Anni

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 02 impianto apertura finestre

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<p>04.02.01 04.02.01.C01</p> <p>impianto elettrico in Canalette PVC Controllo generale</p> <p>Si verifica l'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio, oltre alla presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C01.P01 Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</i> <i>C01.P02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.A02 Difetti agli interruttori</i> <i>C01.A05 Surriscaldamento</i></p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<p>04.02.02 04.02.02.C01</p> <p>Motore elettrico Controllo generale</p> <p>Si verifica che il motore giri correttamente e che il livello del rumore prodotto non sia eccessivo. Controllare che non si verifichino giochi o cigolii.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C01.P02 Controllo del rumore - motori elettrici</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.A01 Anomalie del rotore</i> <i>C01.A03 Difetti dello statore</i> <i>C01.A04 Rumorosità</i></p> <p>04.02.02.C02 Verifica tensione</p> <p>Si effettua una verifica dei valori della tensione di alimentazione per evitare sovraccarichi.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C02.P01 Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C02.A02 Aumento della temperatura</i> <i>C02.A05 Sovraccarico</i></p>		Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
		Controlli con apparecchiature	Ogni 6 Mesi

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 03 Rivestimenti interni

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
04.03.01 04.03.01.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A04</i>	Intonaco interno Controllo generale Viene controllato lo stato di conservazione delle finiture e verificato il grado di usura delle parti in vista: si deve riscontrare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici ed eventuali anomalie e/o difetti di esecuzione. Requisiti da controllare <i>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti</i> Anomalie da controllare <i>Decolorazione</i> <i>Deposito superficiale</i> <i>Efflorescenze</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
04.03.02 04.03.02.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P04</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A08</i> <i>C01.A09</i> <i>C01.A10</i> <i>C01.A11</i> <i>C01.A12</i>	Tinteggiatura interna Controllo generale Viene controllato lo stato di conservazione delle finiture e verificato il grado di usura e di erosione delle parti in vista: si deve controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Requisiti da controllare <i>Assenza emissione sostanze nocive - rivestimenti pareti</i> <i>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti</i> <i>Protezione dagli agenti aggressivi - rivestimenti pareti</i> <i>Protezione dagli agenti biologici - rivestimenti pareti</i> Anomalie da controllare <i>Bolle d'aria</i> <i>Decolorazione</i> <i>Deposito superficiale</i> <i>Distacco</i> <i>Efflorescenze</i> <i>Erosione superficiale</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Macchie e graffi</i> <i>Mancanza</i> <i>Penetrazione di umidità</i> <i>Polverizzazione</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

OGGETTO LAVORI
CENTRO CIVICO BURANELLO - RIFACIMENTO COPERTURA

COMMITTENTE COMUNE DI GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo via Buranello 1
Città GENOVA
Provincia GE
C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCH MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO GEOM ORLANDINI PAOLO

FIRMA

.....
.....

Data

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma degli interventi



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)

01.01 Manto di copertura

- 01.01.01 Lamiere e scossaline
 - 01.01.02 Strato impermeabilizzazione
 - 01.01.03 Strato di isolamento termico e/o acustico
-

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)

02.01 Smaltimento acque

- 02.01.01 Pozzetti di scarico
- 02.01.02 Messicani
- 02.01.03 Pluviali
- 02.01.04 Tubazioni

Elemento strutturale

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA)

03.01 Passerelle

- 03.01.01 Passerella in acciaio

Elemento strutturale

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA)

04.01 Infissi esterni

- 04.01.01 Infissi in alluminio

04.02 impianto apertura finestre

- 04.02.01 impianto elettrico in Canalette PVC
- 04.02.02 Motore elettrico

04.03 Rivestimenti interni

- 04.03.01 Intonaco interno
- 04.03.02 Tinteggiatura interna

01 TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA) – 01 Manto di copertura

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.01.01 01.01.01.I01	Lamiere e scossaline Serraggio Intervento di serraggio dei bulloni e dei dispositivi di tenuta delle scossaline.	Ogni 6 Mesi
01.01.02 01.01.02.I01	Strato impermeabilizzazione Rinnovo del manto Intervento di sostituzione dello strato bituminoso di impermeabilizzazione: le coperture impermeabilizzate con membrane bitume direttamente esposte, sono considerate in generale come superficie non pedonabile, particolarmente nei periodi soleggiati enecessitano di una manutenzione periodica atta ad assicurare il mantenimento delle prestazioni nel tempo.	Ogni 15 Anni
01.01.03 01.01.03.I01	Strato di isolamento termico e/o acustico Rinnovo strato termoisolante Intervento di sostituzione dello strato termoisolante	Ogni 15 Anni

02 RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA) – 01 Smaltimento acque

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
02.01.01 02.01.01.I01	Pozzetti di scarico Pulizia e manutenzione Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 1 Anni
02.01.02 02.01.02.I01	Messicani Pulizia Intervento di pulizia asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.	Ogni 1 Anni
02.01.03 02.01.03.I01	Pluviali Pulizia Si effettua la pulizia dei tubi	Ogni 6 Mesi
02.01.04 02.01.04.I01	Tubazioni Pulizia Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 Mesi

03 ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAPEDINE COPERTURA) – 01 Passerelle

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
03.01.01 03.01.01.I01	Passerella in acciaio Controllo serraggio Intervento di controllo dei principali giunti avendo presente che i bulloni sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$.	A seguito di guasto
03.01.01.I02	Riparazione anomalia Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	A seguito di guasto

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 01 Infissi esterni

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
04.01.01 04.01.01.I01	Infissi in alluminio Lubrificazione serrature e cerniere Intervento di lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.	Ogni 6 Mesi
04.01.01.I02	Pulizia guarnizioni di tenuta Intervento di pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento	Ogni 1 Anni

Programma di manutenzione: Sottoprogramma degli interventi

04.01.01.I03	con detergenti non aggressivi. Pulizia organi di movimentazione	
04.01.01.I04	Intervento di pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni. Pulizia telai fissi	Quando necessario
04.01.01.I05	Intervento di 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.	Ogni 6 Mesi
04.01.01.I06	Pulizia telai mobili Intervento di pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.	Ogni 12 Mesi
04.01.01.I07	Pulizia vetri Intervento di pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	Quando necessario
04.01.01.I08	Registrazione maniglia Intervento di registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.	Ogni 6 Mesi
04.01.01.I09	Regolazione guarnizioni di tenuta Intervento di regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.	Ogni 3 Anni
04.01.01.I10	Regolazione telai fissi Intervento di regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio.	Ogni 3 Anni
04.01.01.I11	Regolazione organi di movimentazione Intervento di regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso; riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.	Ogni 3 Anni
04.01.01.I12	Ripristino fissaggi Intervento di ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.	Ogni 3 Anni
04.01.01.I13	Ripristino ortogonalità telai mobili Intervento di ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.	Ogni 1 Anni
04.01.01.I13	Sostituzione infisso Intervento di sostituzione dell'infisso, comprese le opere murarie necessarie per la rimozione e posa dei controtelai.	Ogni 30 Anni

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 02 impianto apertura finestre

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
04.02.01 04.02.01.I01	impianto elettrico in Canalette PVC Ripristino grado di protezione Intervento che permette il ripristino del grado di protezione iniziale.	Quando necessario
04.02.02 04.02.02.I01	Motore elettrico Revisione motore Intervento di revisione del motore.	Quando necessario
04.02.02.I02	Serraggio Intervento di serraggio degli elementi di fissaggio quali morsetti, viti e bulloni.	Ogni 6 Mesi

04 FACCIATA (INTERNO PALESTRA) – 03 Rivestimenti interni

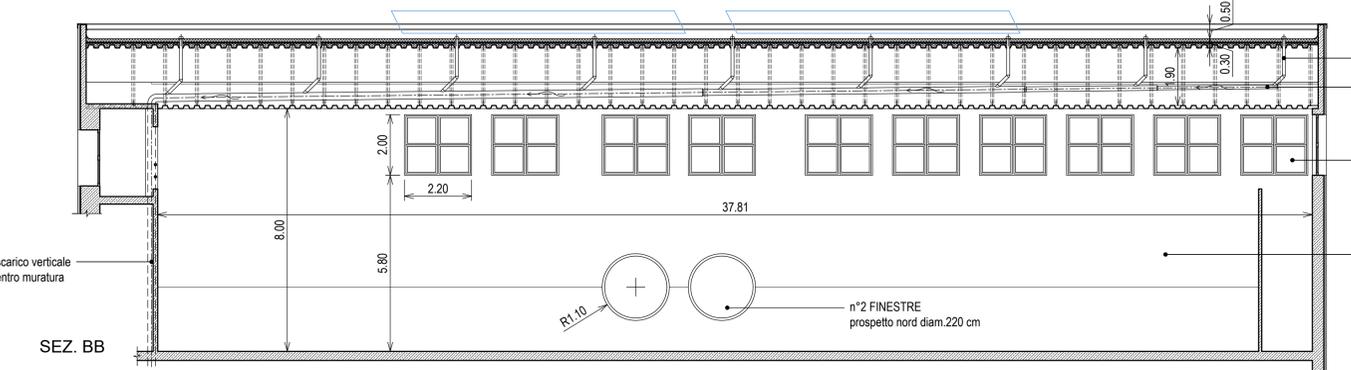
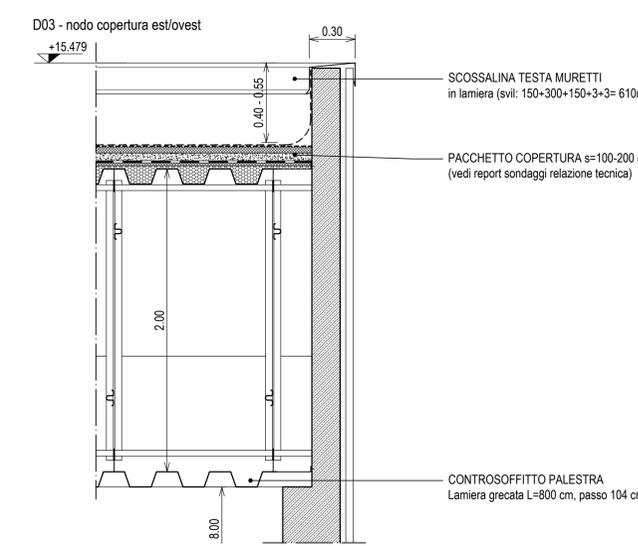
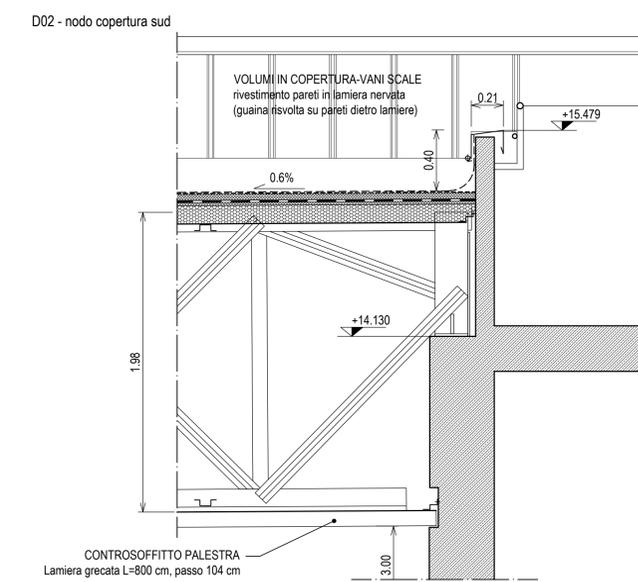
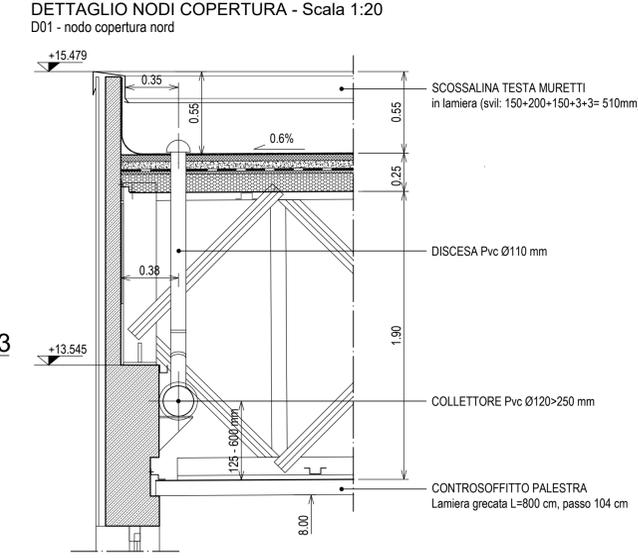
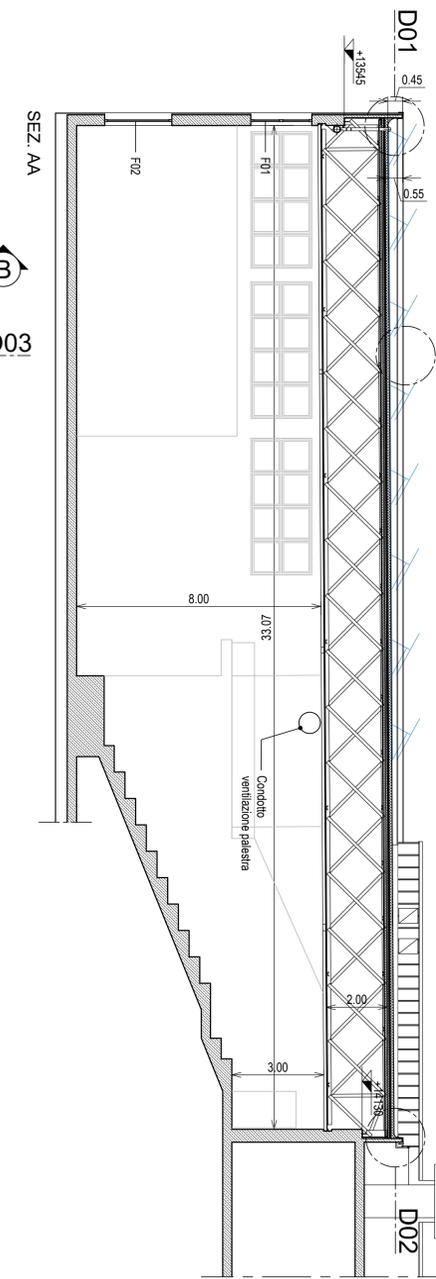
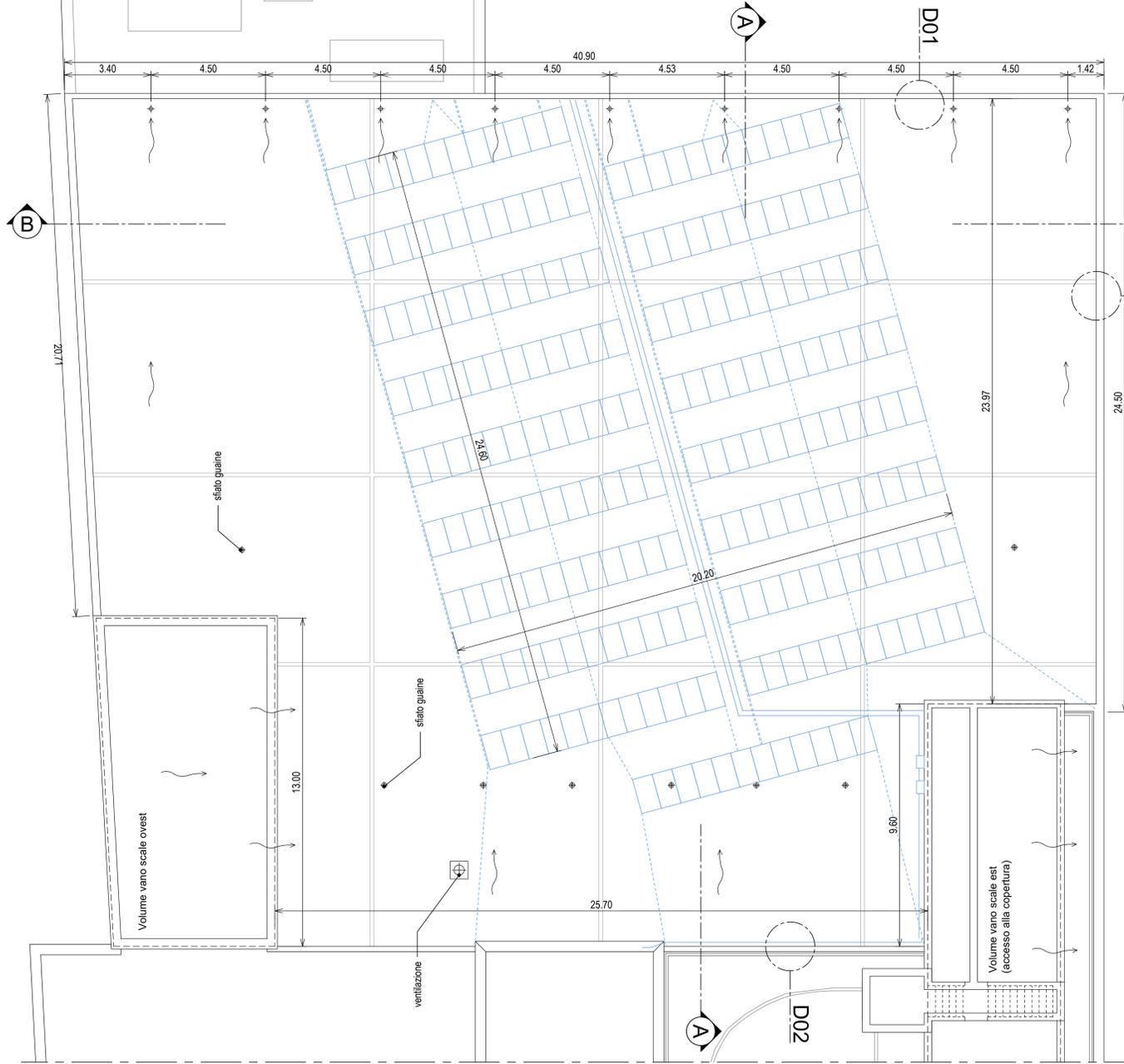
U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
04.03.01 04.03.01.I01	Intonaco interno Ripristino intonaco Intervento di ripristino in caso di distacco, previa spicconatura delle parti ammalorate, il rinfresco del rinzafo, dello strato di finitura ed eventuale tinteggiatura.	Quando necessario
04.03.01.I02	Pulizia intonaco Intervento di pulizia della superficie con acqua e prodotti specifici per la rimozione di macchie e muffe.	Quando necessario
04.03.02 04.03.02.I01	Tinteggiatura interna Ritinteggiatura Intervento di ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di preventivi fissanti.	Quando necessario
04.03.02.I02	Sostituzione decori Intervento di verifica e sostituzione di decori e dei relativi supporti.	Quando necessario

Pianificazione verifiche

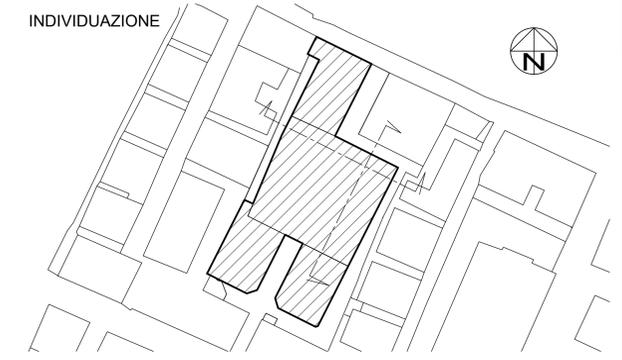
ELENCO INTERVENTI						
Corpo d'opera	Unità tecnologica	Elemento manutenibile	Codice	Denominazione	Periodicità	Tipologia
TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	Manto di copertura	Lamiere e scossaline	01.01.01.I01	Serraggio	6	Mesi
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)	Smaltimento acque	Pluviali	02.01.03.I01	Pulizia	6	Mesi
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)	Smaltimento acque	Tubazioni	02.01.04.I01	Pulizia	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I01	Lubrificazione serrature e cerniere	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I04	Pulizia telai fissi	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I07	Registrazione maniglia	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	impianto apertura finestre	Motore elettrico	04.02.02.I02	Serraggio	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I05	Pulizia telai mobili	12	Mesi
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)	Smaltimento acque	Pozzetti di scarico	02.01.01.I01	Pulizia e manutenzione	1	Anni
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO BIANCHE DA COPERTURA)	Smaltimento acque	Messicani	02.01.02.I01	Pulizia	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I02	Pulizia guarnizioni di tenuta	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I12	Ripristino ortogonalità telai mobili	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I08	Regolazione guarnizioni di tenuta	3	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I09	Regolazione telai fissi	3	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I10	Regolazione organi di movimentazione	3	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I11	Ripristino fissaggi	3	Anni
TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	Manto di copertura	Strato impermeabilizzazione	01.01.02.I01	Rinnovo del manto	15	Anni
TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	Manto di copertura	Strato di isolamento termico e/o acustico	01.01.03.I01	Rinnovo strato termoisolante	15	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.I13	Sostituzione infisso	30	Anni

Pianificazione verifiche

ELENCO VERIFICHE						
Corpo d'opera	Unità tecnologica	Elemento manutenibile	Codice	Denominazione	Periodicità	Tipologia
TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	Manto di copertura	Lamiere e scossaline	01.01.01.C01	Controllo generale	6	Mesi
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO A.B. COPERTURA)	Smaltimento acque	Pluviali	02.01.03.C01	Controllo generale	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.C04	Controllo vetri	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Imp. apertura finestre	impianto elettrico in Canalette PVC	04.02.01.C01	Controllo generale	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Imp. apertura finestre	Motore elettrico	04.02.02.C01	Controllo generale	6	Mesi
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Imp. apertura finestre	Motore elettrico	04.02.02.C02	Verifica tensione	6	Mesi
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO A.B. COPERTURA)	Smaltimento acque	Pozzetti di scarico	02.01.01.C01	Controllo generale	12	Mesi
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO A.B. COPERTURA)	Smaltimento acque	Tubazioni	02.01.04.C01	Controllo generale	12	Mesi
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO A.B. COPERTURA)	Smaltimento acque	Tubazioni	02.01.04.C02	Controllo tenuta	12	Mesi
ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAP. COP.)	Passerelle	Passerella in acciaio	03.01.01.C01	Controllo pannelli grigliati	12	Mesi
ACCESSI PER MANUTENZIONE (INTERCAP. COP.)	Passerelle	Passerella in acciaio	03.01.01.C02	Verifica strutture	12	Mesi
TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	Manto di copertura	Strato impermeabilizzazione	01.01.02.C01	Controllo generale	1	Anni
TETTO PIANO (PACCHETTO COPERTURA)	Manto di copertura	isolamento termico e/o acustico	01.01.03.C01	Controllo generale	1	Anni
RACCOLTA ACQUE (IMPIANTO A.B. COPERTURA)	Smaltimento acque	Messicani	02.01.02.C01	Controllo generale	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.C01	Controllo generale	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.C02	Controllo organi in movimento	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.C03	Controllo maniglie	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.C05	Controllo guarnizioni di tenuta	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.C06	Controllo telai fissi	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Infissi esterni	Infissi in alluminio	04.01.01.C07	Controllo telai mobili	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Rivestimenti interni	Intonaco interno	04.03.01.C01	Controllo generale	1	Anni
FACCIATA (INTERNO PALESTRA)	Rivestimenti interni	Tinteggiatura interna	04.03.02.C01	Controllo generale	1	Anni



- NOTA: Rilievo con verifica su base documenti patrimonio/FISIA



- COMPONENTI TECNOLOGICI:**
- IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN COPERTURA
 - 18 GRUPPI DA N° 12 MODULI CADAUNO
 - Stot = 502 mq (lordi)
 - POSA: a semplice appoggio sul manto di copertura, struttura di sostegno ai profili di acciaio, collegamento strutture con profili/nastri acciaio, fissaggio alla copertura con cavi in acciaio solidarizzati al perimetro del tetto (tasselli parapetto o legatura a ringhiera)
 - Armadio controllo/inverter staffato a parete esterna volume vano scale est, cavidditi libere e parzialmente in canalina a terra.
 - PACCHETTO COPERTURA
 - Stot = 1173 mq
 - Copertura piana con finitura in guaina ardesiata, deflusso e raccolta acque piovane su lato nord (L max= 33.60, pendenza 0.6%)
 - Stratigrafia: lamiera grecata + riempimento + coibentazione + guaina (a strati alternati: vedi sondaggi in relazione illustrativa) spessore medio 15 cm - la pendenza è data dalla posa inclinata della struttura portante (tralici reticolari) sottostante.
 - Sono presenti canali/giunti per dilatazione e sfiasi areazione pannelli coibenti
 - Scossaline in lamiera di chiusura dei parapetti su tutto il perimetro
 - SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE
 - Raccolta acque sul solo lato nord: n°9 "messicani"
 - Discese: tubi pvc Ø110mm entro intercapedine struttura copertura
 - Collettore orizzontale: tubo pvc Ø120>250mm con colonna di scarico entro muratura lato ovest (canale di raccolta sottostrada nel vicolo)

04					
03					
02					
01					
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Arch. M. Massardo	Arch. M. Bertolini	Arch. M. Bertolini
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controlato	Verificato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE
Dirigente Settore Strutture e Impianti
Ing. Francesco BONAVITA

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

Codice Progetto
09.22.01

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Arch. Marco BERTOLINI	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Paolo ORLANDINI
Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO	Computi Metrici e Capitolati	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto Strutture	F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA	Collaboratori	I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
Progetto Impianti Elettrici e Speciali		Sicurezza in fase di Progettazione	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto Impianti Meccanici		Rilevi	Basi Fisica

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

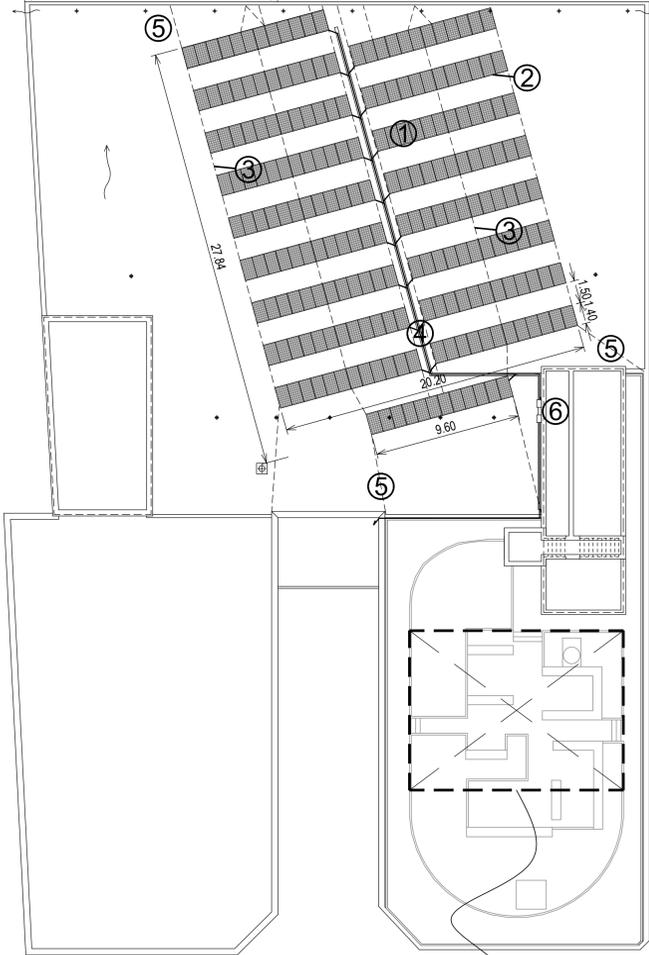
Municipio: CENTRO OVEST II
Quartiere: SAMPIERDARENA 09
N° progr. lav.: 01 N° tot. lav.: 05
Scala: 1:100 Data: Aprile 2022
Oggetto della Tavola: 1:10

STATO DI FATTO

Livello Progettazione	ESECUTIVO	ARCHITETTONICO
Codice MOGE	20365	Codice CLUP B39E20000030004

Tavola n°
T-01
E-Ar

IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Scala 1:200



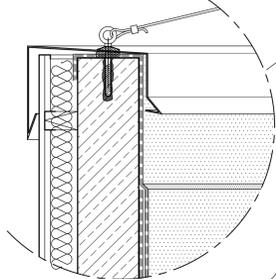
- 1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
- Supporto NON integrato alla copertura (telai appoggiati)
- 18 campi da n° 12 pannelli - Stot = 502 mq (lordi)
- quadro parallelo/inverter (n°2 armadi staffati a parete)
- linee in canalizzazione protetta (acciaio e pvc)
- 2 TELAI INCLINATI DI SUPPORTO PANNELLI
smontaggio e ripristino stessa posizione, sostituzione componenti ammalorate
- 3 SOLIDARIZZAZIONE STRUTTURE
cavi in trefoli di acciaio (legatura pannelli) angolari/nastri in lamiera (collegamento telai) smontaggio e sostituzione completa
- 4 DORSALE STRINGHE FOTOVOLTAICO
smontaggio e ripristino stessa posizione, sostituzione componenti ammalorate
- 5 CONTROVENTI DI TENUTA PARAPETTO
fissaggio con tasselli in testa ai muretti di bordo
- 6 ARMADIO QUADRI CONTROLLO/INVERTER
smontaggio e rimontaggio stessa posizione

AREA DISPONIBILE PER STOCCAGGIO COMPONENTI IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA RIUTILIZZARE (PANNELLI E TELAI)

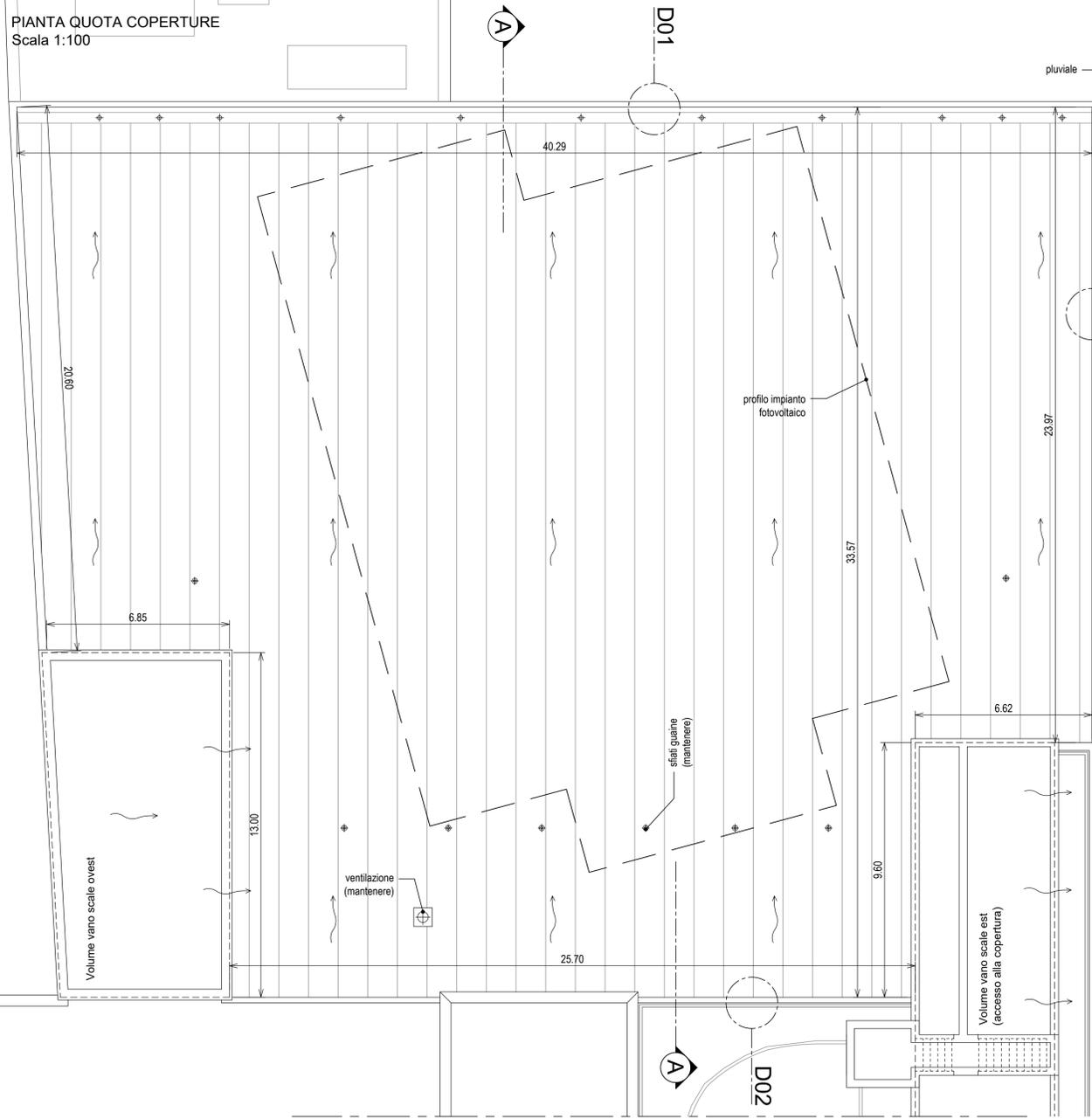
- predisporre piano rialzato tavolato
- proteggere con telo

in alternativa predisporre area deposito a terra nel vicolo fianco est edificio

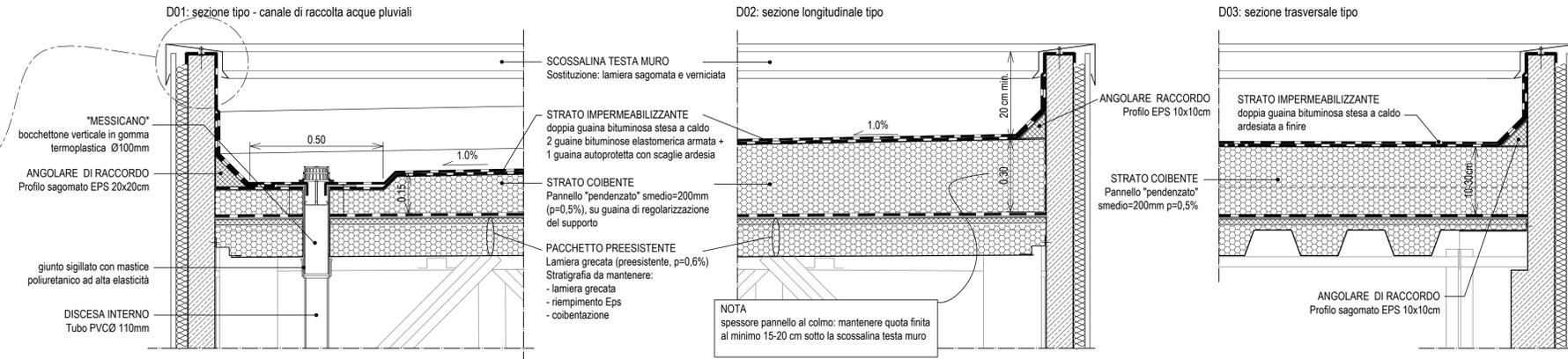
Fissaggio scossaline con tasselli ad espansione sigillati con bitume e goffari aggancio cavi per legatura struttura impianto fotovoltaico



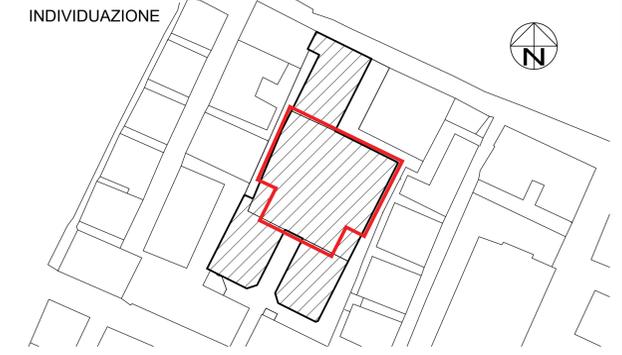
PIANTA QUOTA COPERTURE
Scala 1:100



DETTAGLIO PACCHETTO COPERTURA. - Scala 1:10



NOTA
spessore pannello al colmo: mantenere quota finita al minimo 15-20 cm sotto la scossalina testa muro



PACCHETTO COPERTURA (S.tot = 1173 mq)

- Demolizione del manto di copertura (guaine bituminose e sottostante strato coibente)
- Ricostruzione del manto:
 - 1) regolarizzazione del piano di posa con primer+teci barriera al vapore
 - 2) posa pannelli isolante termico del tipo pendenzato (p=0,5%), con finitura estradosso adatta alla posa a fiamma delle guaine e resistenza meccanica adeguata per posa impianti (fotovoltaico)
 - 3) doppia guaina impermeabilizzante stesa a caldo (strato finale con finitura ardesiata colore chiaro)
- Sostituzione delle scossaline in lamiera in testa ai parapetti perimetrali e delle lamiere di rivestimento dei volumi in copertura (vani scala)
- Installazione bocchetta di raccolta acqua "mexicani" canale di raccolta lato nord

SICUREZZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO:

Si prevede la posa dell'impianto nella stessa posizione e con lo stesso tipo di supporto (telai in profili di acciaio, cavi in acciaio) e di condotte (canaline in acciaio e cavidotti in pvc): il nuovo pacchetto di copertura dovrà essere realizzato con materiali (pannelli e guaine) incombustibili e certificati come tali secondo la normativa citata e di riferimento

04							
03							
02							
01							
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Arch. M. Massardo	Arch. M. Bertolini	Arch. M. Bertolini	Arch. L. Patrone	
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controlato	Verificato	Approvato	

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE
Dirigente Settore Strutture e Impianti
Ing. Francesco BONAVITA

Comittente: ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO
Codice Progetto: **09.22.01**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Arch. Marco BERTOLINI	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geom. Paolo ORLANDINI
Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO	Computi Metrici e Capitolati	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
		Collaboratori	I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA I.S.T. Geom. Stefano PERSANO
Progetto Strutture	F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA	Sicurezza in fase di Progettazione	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto Impianti Elettrici e Speciali		Rilevi	Basi Fisica
Progetto Impianti Meccanici			

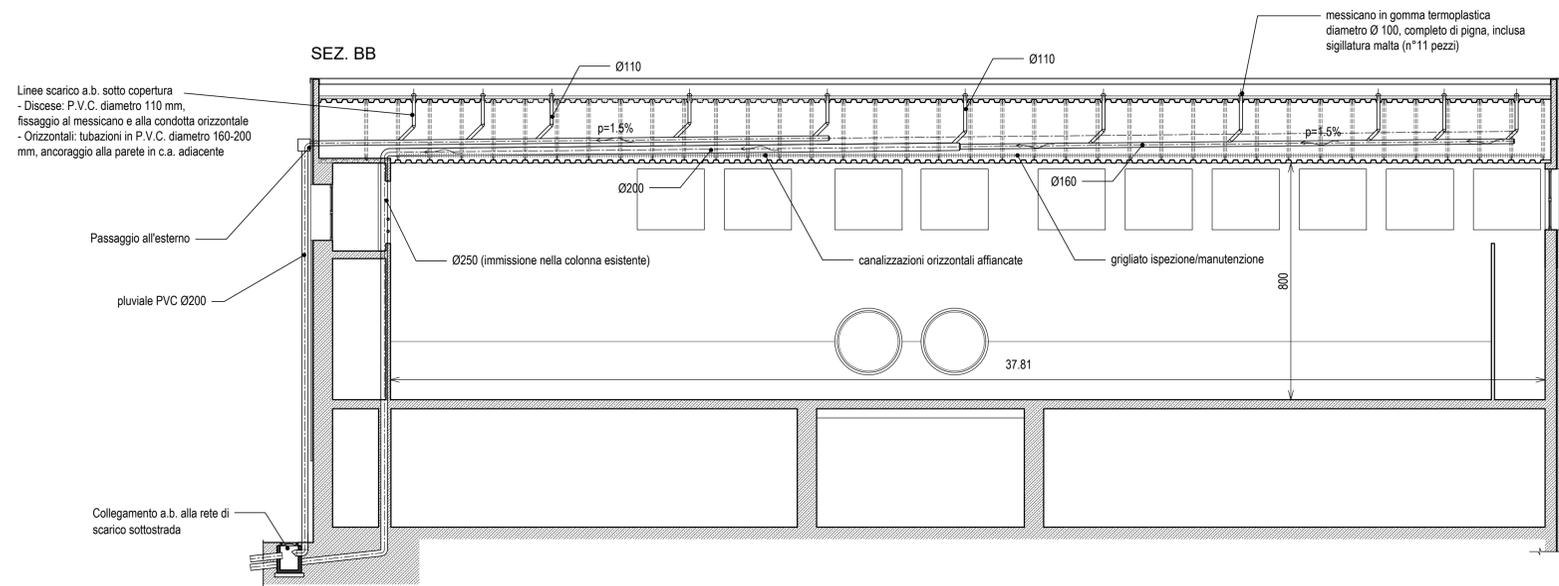
Intervento/Opera: **CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1**
Rifacimento copertura

Municipio: CENTRO OVEST II
Quartiere: SAMPIERDARENA 09
N° progr. lav.: 02 N° tot. lav.: 05
Scala: 1:200 Data: Aprile 2022
1:100
1:10

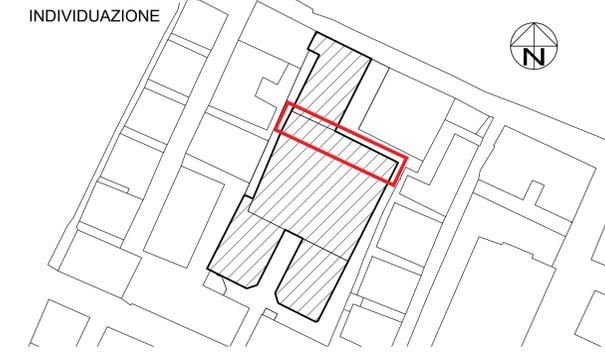
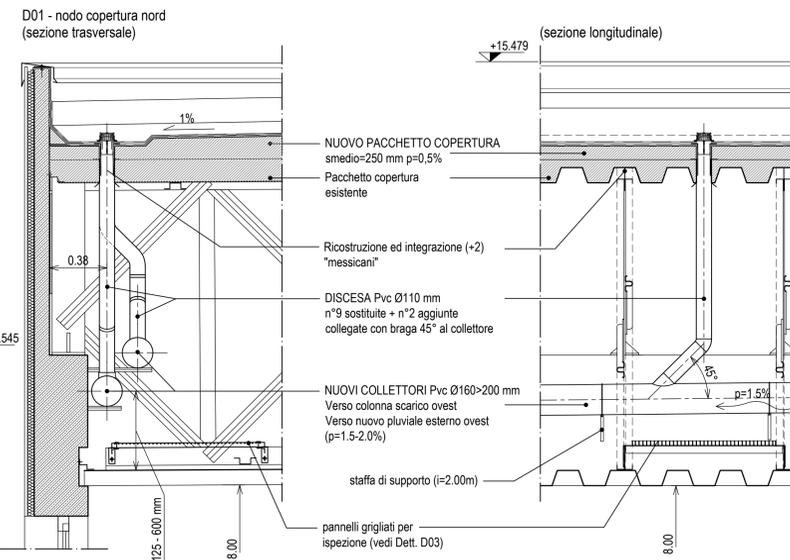
Oggetto della Tavola: **PROGETTO OPERE IN COPERTURA**

Livello Progettazione	ESECUTIVO	ARCHITETTONICO
Codice MOGE	20365	Codice CLUP B39E2000030004

T-02
E-AR



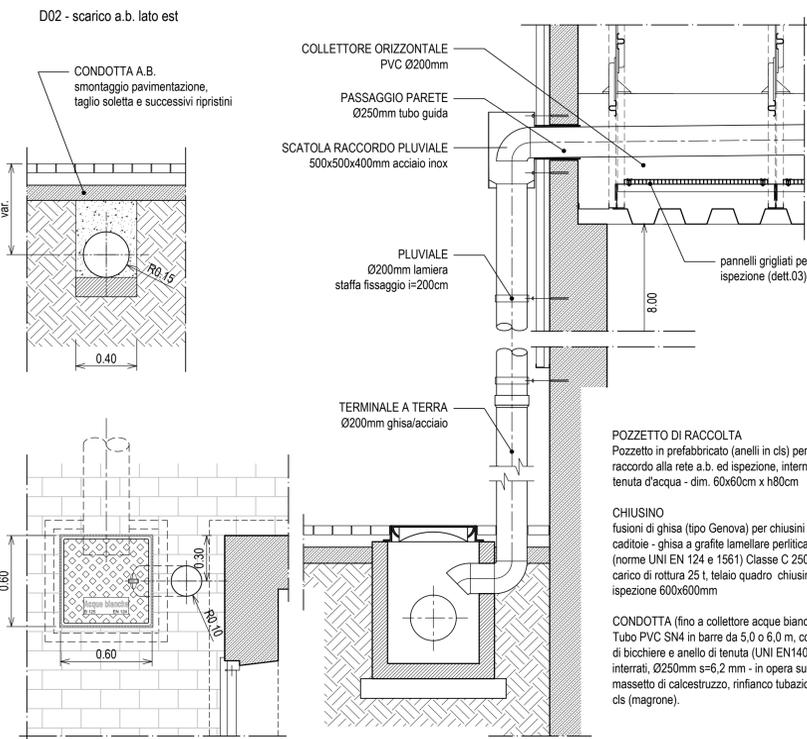
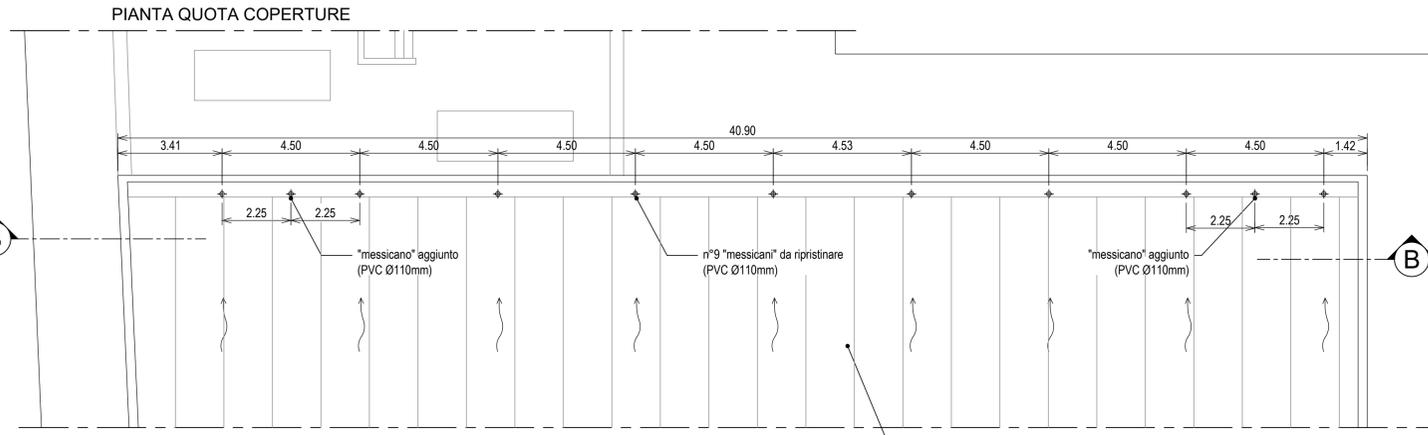
DETTAGLIO IMPIANTO A.B. - Scala 1:20



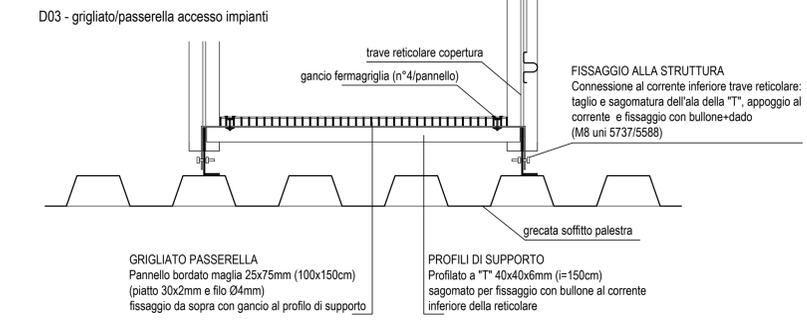
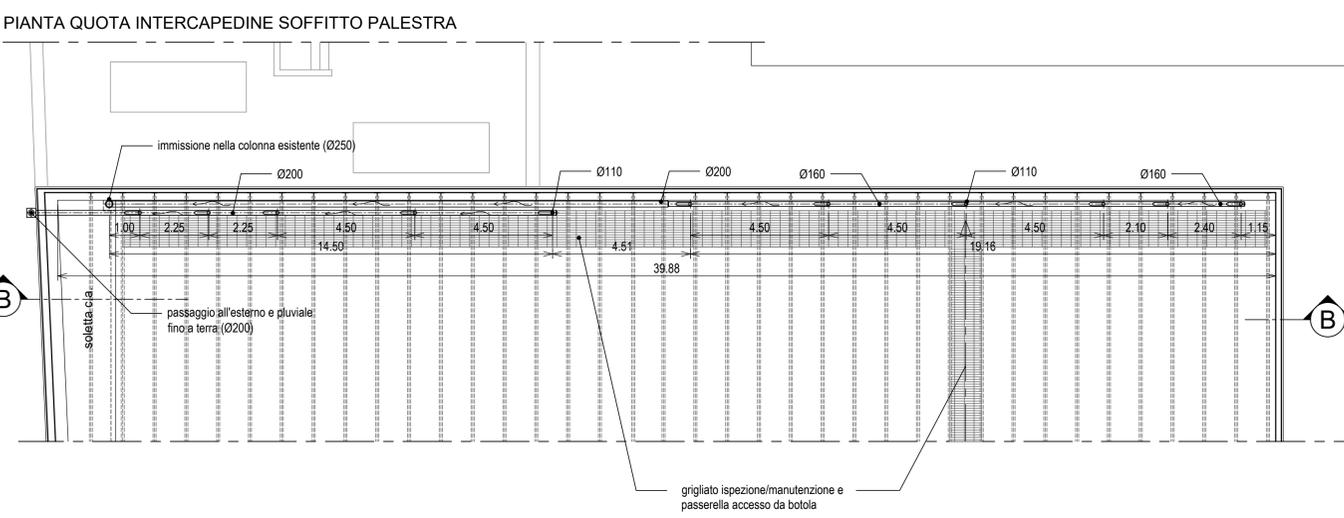
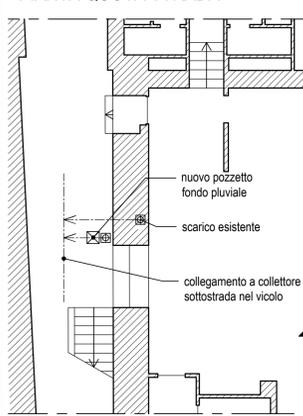
NUOVO IMPIANTO SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE
 Rifacimento completo dell'impianto esistente da raccolta in copertura fino a collegamento alle condotte A.B. pubbliche a terra.
 Realizzazione di n°2 rami di raccolta per scarico a terra delle acque pluviali
 Integrazione del "messicani" esistenti in copertura (9+1+1)

- Raccolta acque lato ovest: sostituzione n°4 "messicani" esistenti (+1 aggiunto) e convogliamento acque nella colonna di scarico esistente
- Raccolta acque lato est: sostituzione n°5 "messicani" esistenti (+1 aggiunto) e realizzazione di un nuovo pluviale esterno per convogliamento fino a rete sottostrada (vicolo ovest edificio)

OPERE CONNESSE:
 Realizzazione di passerella di accesso (da botola esistente) all'impianto di scarico delle acque pluviali nell'intercapedine di copertura della palestra:
 - pannelli grigliati in acciaio fissati al corrente inferiore delle travi reticolari (da botola a impianto e fronte parete nord)



PIANTA QUOTA STRADA



04							
03							
02							
01	Giugno '22	Rev 01		Arch. M. Massardo	Arch. M. Bertolini	Arch. M. Bertolini	Arch. G. Cardona
00	Aprile '22	PRIMA EMISSIONE		Arch. M. Massardo	Arch. M. Bertolini	Arch. M. Bertolini	Arch. L. Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controlato	Verificato	Approvato	

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

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

Responsabile Unico Procedimento: **Geom. Paolo ORLANDINI**

Progetto Architettonico: F.S.T. Arch. Miro MASSARDO

Progetto Strutture: F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Progetto Impianti Elettrici e Speciali: Rilevati

Progetto Impianti Meccanici: Basi Fisica

Intervento/Opera: **CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1**
Rifacimento copertura

Scala: 1:100, 1:20, 1:10

Oggetto della Tavola: **PROGETTO IMPIANTO ACQUE PLUVIALI**

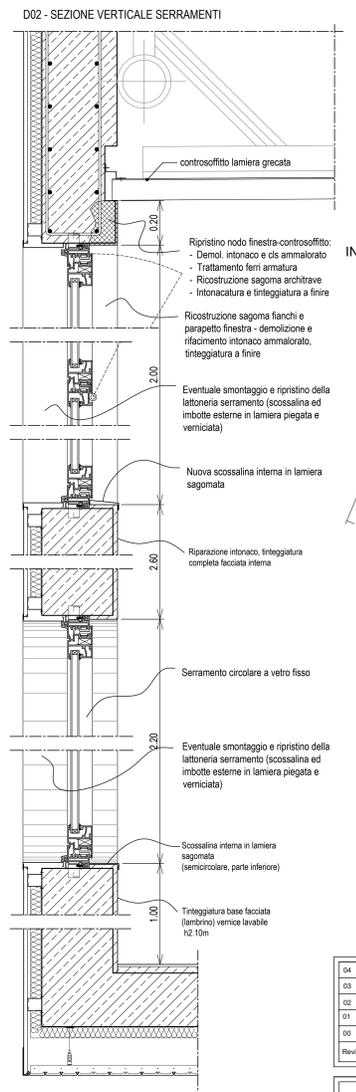
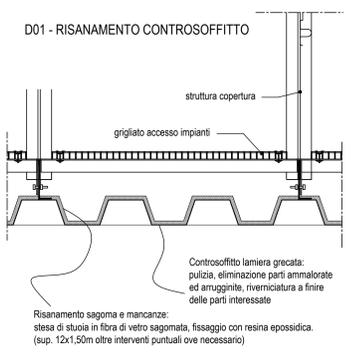
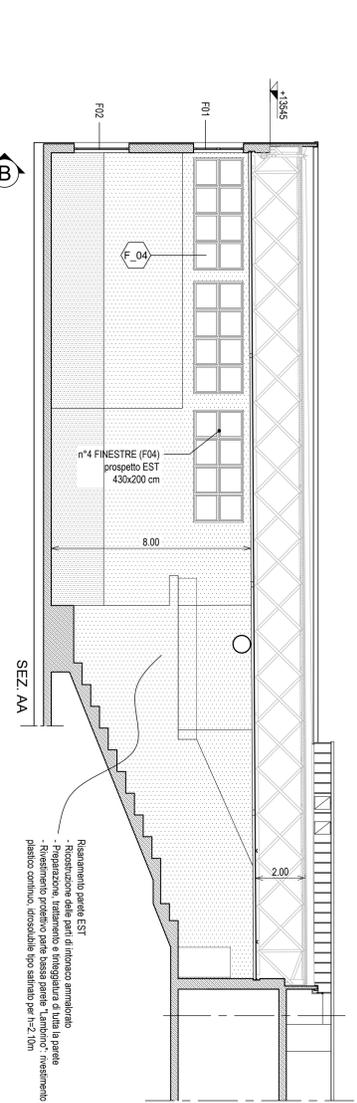
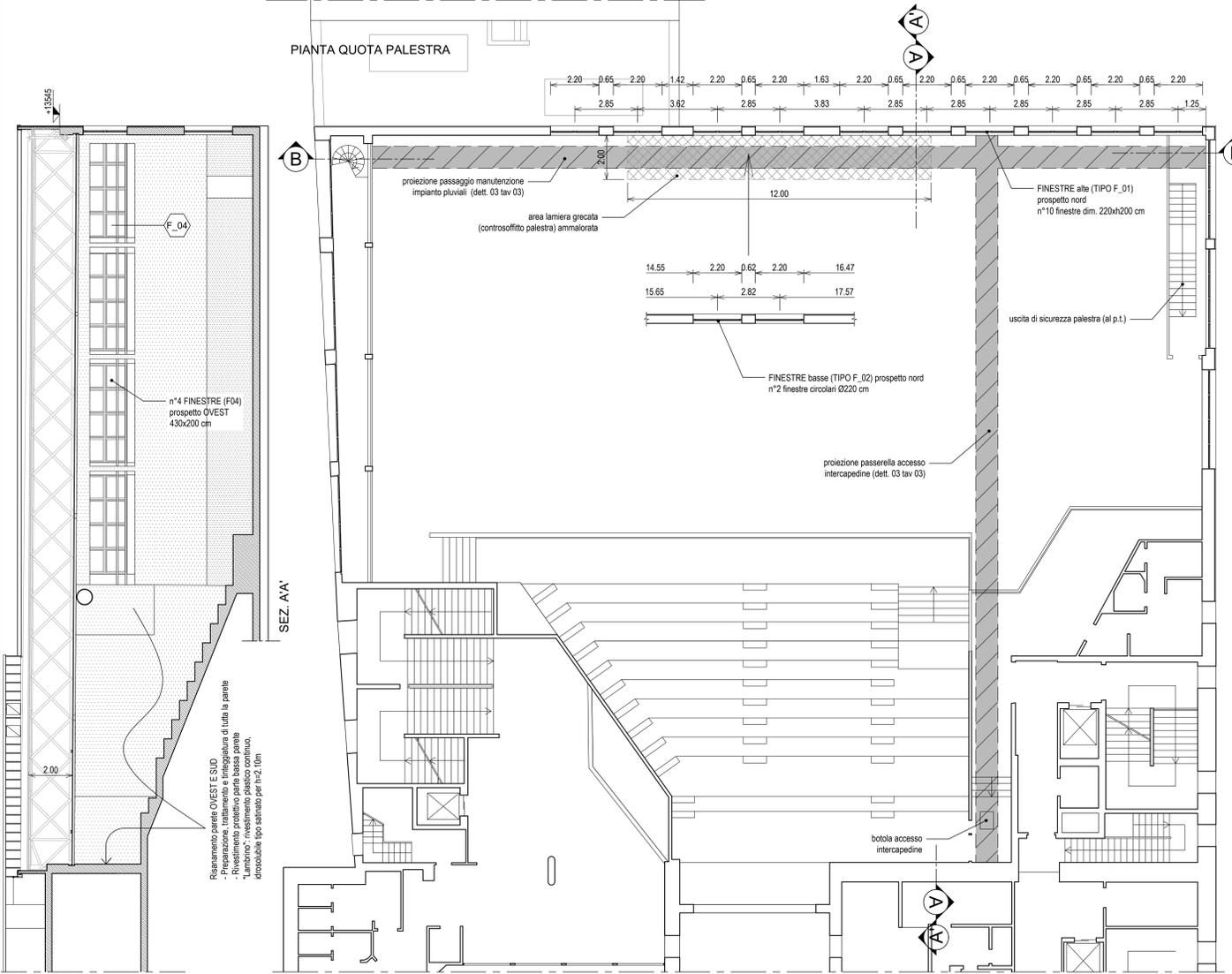
Livello Progettazione: **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE: **20365** Codice CLUP: **B39E20000030004**

Municipio: CENTRO OVEST II
 Quartiere: SAMPIERDARENA 09
 N° progr. lav.: 03 N° tot. lav.: 05
 Data: Aprile 2022

Tavola n°: **T-03 E-Ar**

LE INFORMAZIONI CONTENUTE IN QUESTA DOCUMENTAZIONE SONO PRESENTI A TITOLO INFORMATIVO E NON SONO GARANTITE. IL CLIENTE È RESPONSABILE DELLA VERIFICA E DELLA VALIDAZIONE DELLE INFORMAZIONI CONTENUTE IN QUESTA DOCUMENTAZIONE. IL CLIENTE È RESPONSABILE DELLA VERIFICA E DELLA VALIDAZIONE DELLE INFORMAZIONI CONTENUTE IN QUESTA DOCUMENTAZIONE.



CARATTERISTICHE SERRAMENTI
 Finestra PVC su preesistente telaio in ferro compresa la rifacitura di quest'ultimo, a 4 specchiature, colore bianco RAL 9010 - Misure del vano come da dettaglio

F_01 finestra rettangolare 220 x h200 cm, ante fisse
 F_02 finestra rettangolare 220 x h200 cm, ante vasistas motorizzate
 F_03 finestra circolare Ø220 cm, vetro fisso

Finestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), con profilati a taglio termico, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma, senza uso di silicone, profili ferrovetro ad incastro, gocciaio, serratura, ferramenta di attacco e sostegno, maniglie in alluminio, trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica, con classi di resistenza di tenuta all'acqua corrispondente alle norme UNI EN 12207:2017, con classe di permeabilità all'aria corrispondente alle norme UNI EN 12208:2000 e classe di resistenza al carico del vento corrispondente alle norme UNI EN 12210:2016

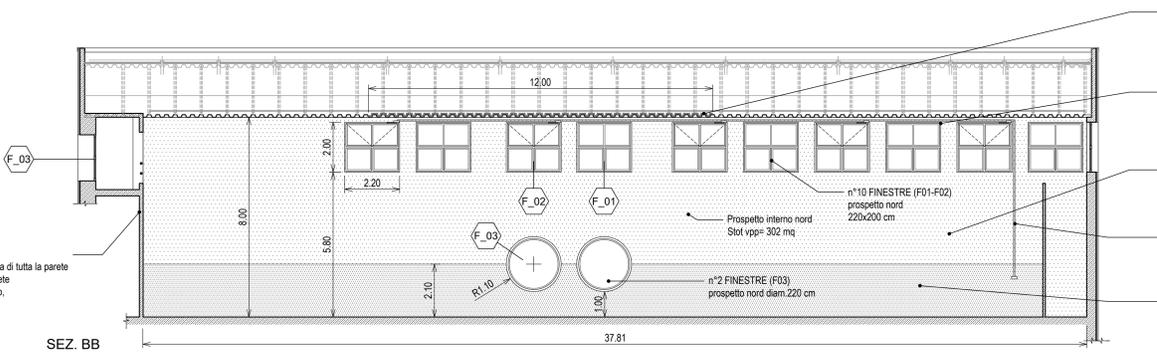
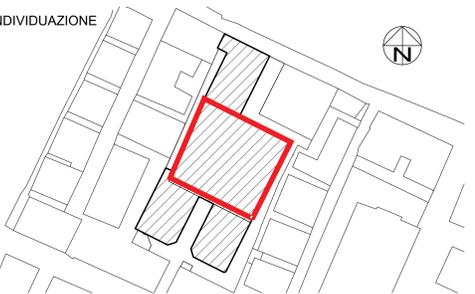
- Permeabilità all'aria: classe 4 norma UNI EN 12207
- Tenuta all'acqua: classe 9A secondo la norma UNI 12208
- Resistenza al vento: classe C3 secondo la norma UNI 112210
- Valore Uw secondo EN ISO 10077-1:2006: 1,4 W/m²K

NOTA: la verifica delle misure dei vani e dei serramenti sono a carico della ditta esecutrice

OPERE EDILI CONNESSE
 Eliminazione dei serramenti esistenti, smontaggio e sostituzione del servomeccanismo di apertura ante a vasistas e della eventuale ferramenta interferente, se necessario smontaggio e successivo ripristino del davanzale e dell'imbotte in lamiera piegata esterni.

Demolizione delle parti in cls ammalorate su fianchi e architrave del vano finestra, pulizia e trattamento delle armature esposte, ricostruzione dei profili e intonaco tinteggiato a finire

RIPRISTINO CONTROSOFFITTO:
 Ricostruzione della sagoma (lamiera grecata) nelle parti ammalorate/arrugginite con stuoia in fibra di vetro sagomata, fissata con resina epossidica.



Ripristino soffitto palestra
 - rimozione della ruggine e delle porzioni ammalorate
 - ricostruzione della sagoma con stuoia in fibra di vetro e resina epossidica
 - stuccatura e ciclo di coloritura dell'intradosso (si considera la misurazione minima di 1,00 mq. per intervento puntuale)

Ricostruzione profili vano finestra e angolo parete/soffitto
 - rimozione del calcestruzzo in fase di distacco e spazzatura dei ferri di armatura;
 - protezione dei ferri d'armatura mediante stesura di malta cementizia anticorrosiva
 - ripristino del calcestruzzo con malta fibrorinforzata
 - rasatura finale dell'intonaco e tinteggiatura

Risanamento parete NORD e EST
 - Ricostruzione delle parti di intonaco ammalorate
 - Preparazione, trattamento e tinteggiatura di tutta la parete nord

Costituzione impianto di controllo apertura finestre a vasistas per n°5 serramenti (finestre tipo F02): allaccio elettrico e collegamento, motore a pistone (alloggiamento motore e onnematismi nel vano finestra). Pannello di controllo posizionato sulla linea di alimentazione esistente

Rivestimento protettivo parte bassa parete "Lambirino": rivestimento plastico continuo, idrosolubile tipo satinato per h=2,10m

04					
03					
02					
01					
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Arch. M. Massardo	Arch. M. Bertolini	Arch. M. Bertolini
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Arch. Luca PATRONE
 Dirigente Settore Strutture e Impianti
 Ing. Francesco BONAVITA

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

09.22.01

Arch. Marco BERTOLINI
 RESPONSABILE E UNICO PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO
 F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
 S.I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA
 S.I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Basi Fisla

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

1:100
 1:25
 1:10

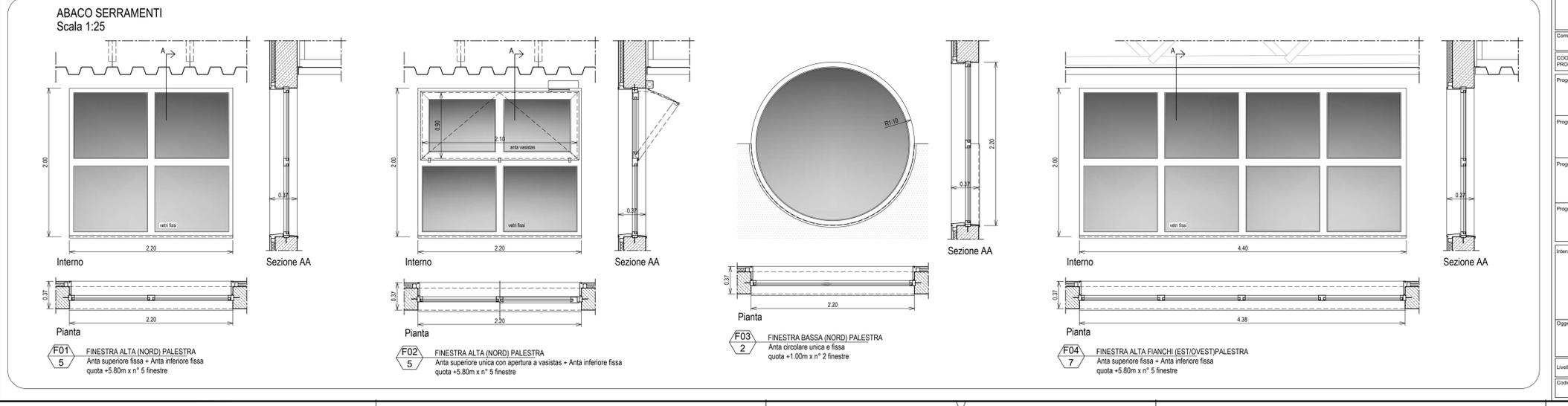
Aprile 2022

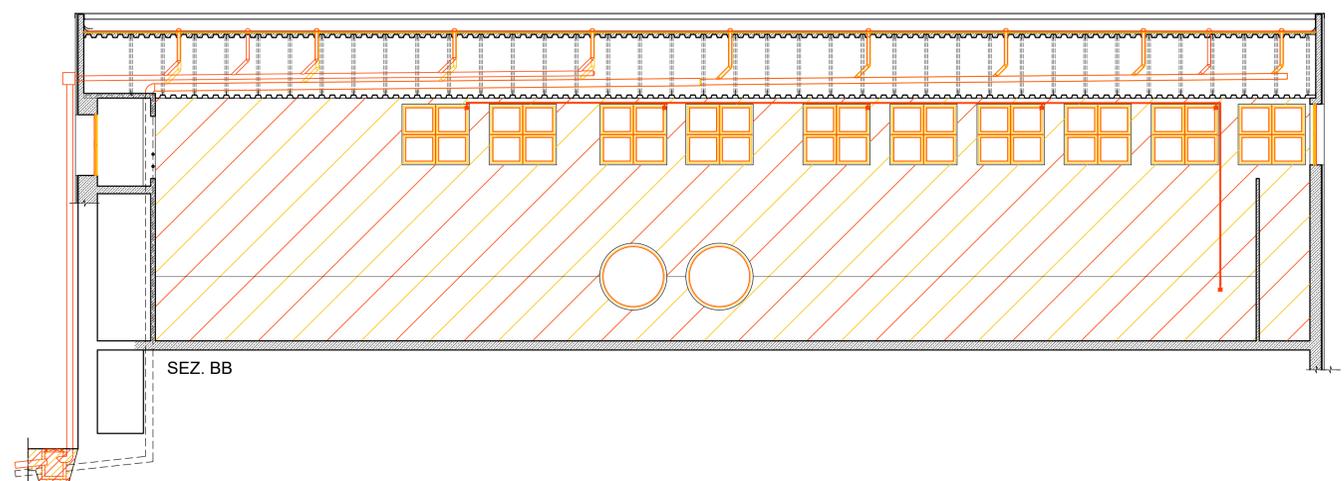
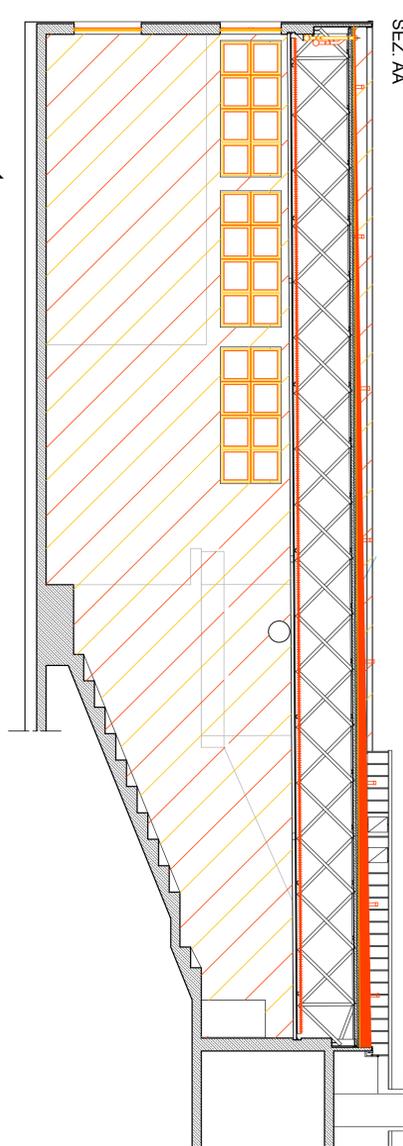
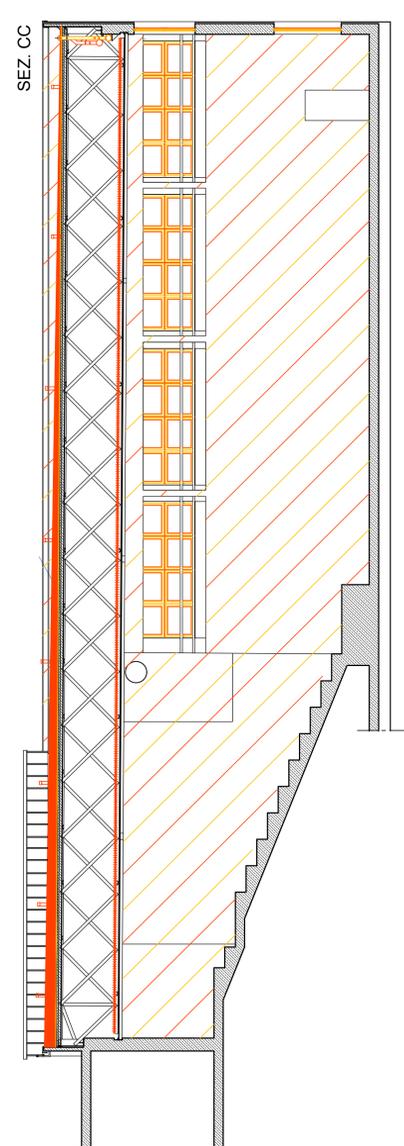
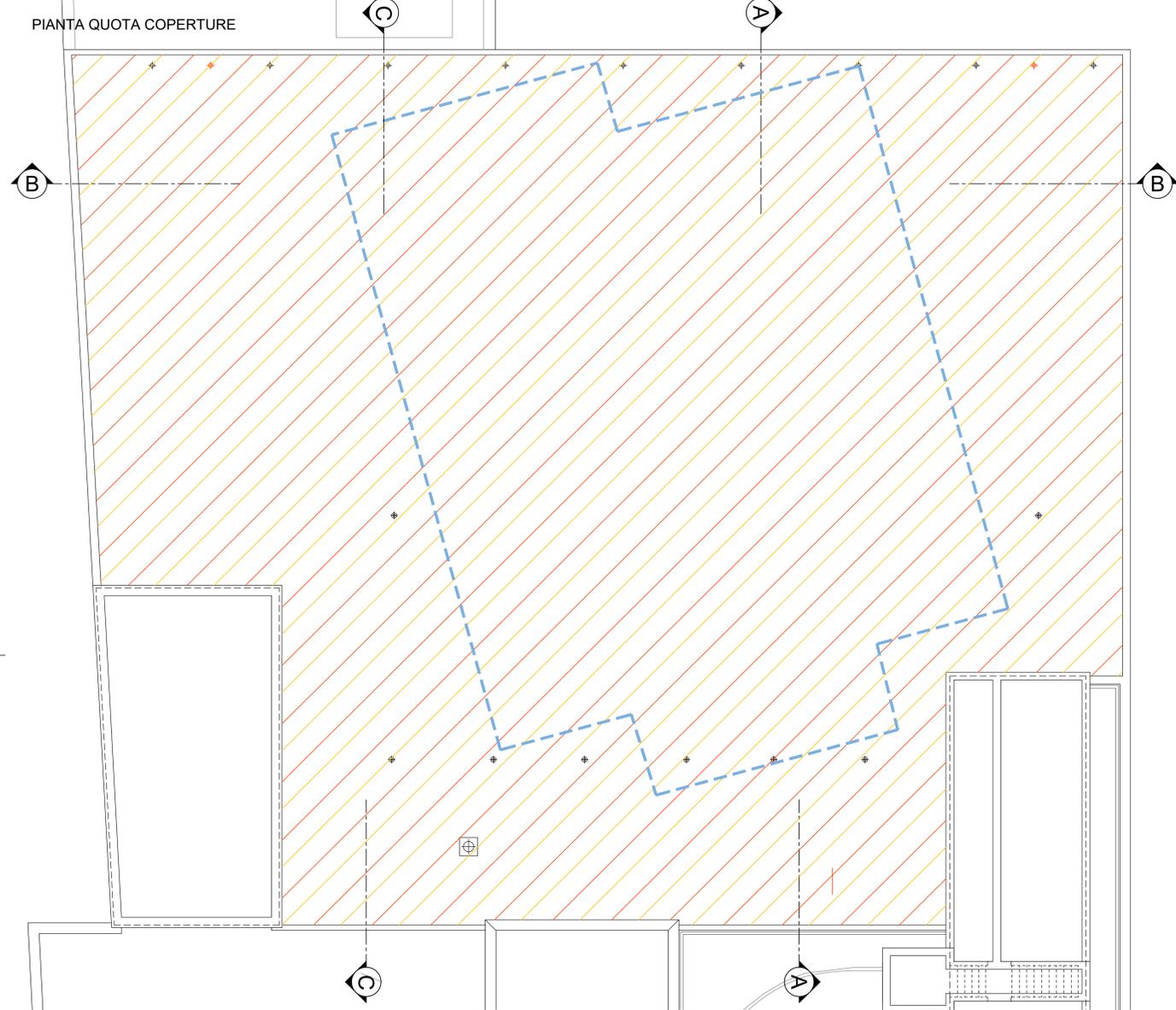
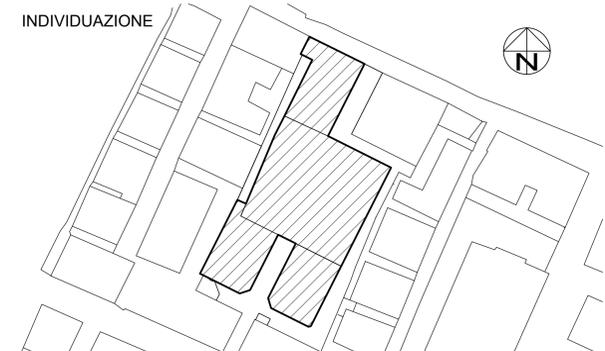
PROGETTO RISANAMENTO PARETI INTERNE

ESECUTIVO ARCHITETTONICO

20365 839E2000030004

T-04
 E-Ar





- DEMOLIZIONI
- COSTRUZIONI
- SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

04						
03						
02						
01	Giugno 22	Rev 01	Arch. M. Massardo	Arch. M. Bertolini	Arch. M. Bertolini	Arch. G. Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Arch. M. Massardo	Arch. M. Bertolini	Arch. M. Bertolini	Arch. L. Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

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

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: **Arch. Marco BERTOLINI**

Progetto Architettonico: F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Progetto Strutture: F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Progetto Impianti Elettrici e Speciali:

Progetto Impianti Meccanici:

Direttore: **Arch. Giuseppe CARDONA**

Codice Progetto: **09.22.01**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Geom. Paolo ORLANDINI**

Computi Metrici e Capitolati: F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori: I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA, I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Sicurezza in fase di Progettazione: F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Rilievi: **Basi Fisia**

Intervento/Opera: **CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1**
Rifacimento copertura

CONFRONTO

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE: **20365** Codice CUP: **B39E20000030004**

Municipio: **CENTRO OVEST** II

Quartiere: **SAMPIERDARENA** 09

N° progr. lav.: **05** N° tot. lav.: **05**

Scala: **1:100** Data: **Giugno 2022**

Tavola n°: **T-05**
E-Ar

TORNARE E LE INFORMAZIONI IN QUESTO CONTRATTO SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, RIPRODOTTI, NESSI PUBBLICATI, DIFFUSI, TRASMESSI, COMUNICATI, RIVELATI, RENDI PUBBLICI, O IN ALTRIMODO, SENZA IL CONSENSO PREALABILE DEL COMUNE DI GENOVA.

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Ing. L. La Rosa	Ing. L. La Rosa	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

RELAZIONE ILLUSTRATIVA STRUTTURA COPERTURA

Livello Progettazione

ESECUTIVO

STRUTTURE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004

Tavola n°

R-01
E-Str



CENTRO CIVICO BURANELLO: RIFACIMENTO COPERTURA

Municipio II - Centro Ovest - Genova

Progetto Esecutivo

Relazione Tecnico Illustrativa della struttura di copertura

Genova, Aprile 2022

Progetto n° 09.22.01

SOMMARIO

0. PREMESSA	3
1. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO	3
3. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA DELLA COPERTURA	5
3.1. <i>INDAGINI IN SITO ED ACCERTAMENTI ESEGUITI</i>	<i>6</i>
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
5. ANALISI DEI CARICHI	10
5.1. <i>CARICHI PREVISTI NEL PROGETTO ORIGINARIO E CARICHI DELLO STATO ATTUALE</i>	<i>11</i>
5.2. <i>CARICHI PREVISTI NEL NUOVO PROGETTO DI RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA</i>	<i>13</i>
6. CONCLUSIONI	20

ALLEGATI

ALLEGATO 1) – TAVOLA DEL PROGETTO ORIGINARIO DELLA IPISYSTEM A FIRMA DELL'ING. NUSINER
PER IMPRESA CATTANEO DI BERGAMO (TAV. 1-BH) E PAGINA RELAZIONE DI CALCOLO ORIGINARIA CON
INDICAZIONE DELL'ANALISI DEI CARICHI

0. PREMESSA

L'intervento di rifacimento in parte della copertura del Centro Civico Buranello risulta inserito nella programmazione LLPP comunale: "PROGRAMMA TRIENNALE DEI LAVORI PUBBLICI 2021-2022-2023" adottato con deliberazione del consiglio comunale n. 17 del 3 marzo 2021, e la progettazione sostanzialmente architettonica sviluppa una serie di elaborati di livello ESECUTIVO.

1. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

La progettazione riguarda il complesso situato nella delegazione di Sampierdarena - Municipio Il Centro Ovest, denominato "CENTRO CIVICO BURANELLO", con accesso da via D'aste, civ 8 e da via Buranello civ 1.

I lavori principalmente riguarderanno il locale palestra posto al primo piano, il volume intercapedine sotto la copertura stessa e la copertura per la quale sarà necessario, prima di intervenire, avviare le operazioni di smontaggio dell'impianto fotovoltaico oggi presente per poi ricollocarlo a fine lavori visto il buono stato di conservazione dello stesso.

Di seguito l'individuazione dell'area e dei manufatti interessati:



Fig. 1 - Individuazione area d'intervento su planimetria catastale (GE Sez.4 – Fg. 46 – Mapp 10)



Fig. 2 - Individuazione area d'intervento da google map (coperture)

Oltre ai lavori da svolgere sulla copertura (dall'esterno) i lavori interesseranno inoltre anche le pareti interne della palestra ed i serramenti della sala palestra.

La copertura è piana per una superficie di circa 1180 mq e globalmente presenta una leggera inclinazione per lo smaltimento delle acque tutte verso il lato Nord che in sede di progettazione esecutiva viene rivista nell'ottica di migliorare il sistema di smaltimento che oggi non risulta essere efficiente; per questo motivo viene rivisto il pacchetto presente in copertura e le pendenze utili a migliorare il deflusso delle acque meteoriche unitamente all'incremento del numero dei messicani per allontanare le acque.

Sulla copertura è presente un campo fotovoltaico di circa 500 mq di superficie (anno installazione 2008-2009) posato su telai di supporto appoggiati al manto ma ancorati tramite cavi in acciaio ai muretti perimetrali: in sede di lavori dovrà essere smontato e successivamente reinstallato in opera, eventualmente sostituendo i supporti e gli ancoraggi.

Dalla tribuna della palestra si accede tramite botola allo spazio tra controsoffitto e copertura (h libera 200cm), nel quale sono ospitati gli impianti connessi alla palestra – areazione e illuminazione – e le condotte di scarico delle acque da copertura: tale "intercapedine" è accessibile solo per interventi tecnici e manutenzione.

3. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA DELLA COPERTURA

La copertura della palestra che ha una superficie di circa 1170 mq è del tipo non praticabile se non a fini manutentivi e presenta un pacchetto di copertura con strato coibente e doppia guaina bituminosa finita ardesiata.

La struttura della copertura è costituita da travi reticolari di grande luce realizzate con profili ad “L” ed omega rispettivamente per i correnti ed i diagonali, con altezza di circa 200 cm tra il corrente superiore e quello inferiore e sono poste ad interasse di 104 cm.

Tali travi con luce pari a circa 33.5 m e passo 1 m circa sono state assemblate secondo una tipologia costruttiva detta Maxicover dubl-panel della Ipisistem, progettata e realizzata negli anni '80 del secolo scorso, utilizzando brevetto e calcoli dell'Ing. Nusiner di Bergamo.

Particolare è la posa in opera inclinata delle travi (e quindi dell'intero piano finito) con una pendenza finale che non arriva all' 1%.

E' presente una doppia lamiera grecata sia all'estradosso che all'intradosso delle travi e quest'ultima funge da controsoffitto per la palestra per mascherare le travi stesse.

Tra le due lamiere grecate è presente una sorta di intercapedine con altezza di circa 2 m entro cui sono ospitati gli impianti connessi alla palestra.

Il pacchetto di copertura, che è stato progettato secondo i carichi che saranno descritti nel paragrafo successivo, è stato indagato mediante due saggi eseguiti nel mese di Luglio 2021 dalla Direzione Progettazione per accertare e verificare la attuale stratigrafia presente.

La progettazione ed il deposito delle strutture relative al complesso del Centro Civico Buranello sito in Sampierdarena risale agli anni '80 e molti documenti delle strutture sono stati reperiti oggi presso gli Uffici della Città Metropolitana di Genova – Ufficio Archivio c.a.

I lavori erano stati eseguiti dall'Impresa Cattaneo Costruzioni S.P.A. di Bergamo.

Nella documentazione esistente ed allora depositata presso gli Uffici del Genio Civile della Regione Liguria in data Febbraio 1983, sono presenti tavole progettuali e relazioni di calcolo a firma dei progettisti dello Studio Tecnico Ingg. C. Pesenti e L. Nusiner di Bergamo.

Il Certificato di Collaudo Statico delle strutture in c.a. e metalliche del fabbricato in questione sito tra via Buranello e via D'Aste è datato Ottobre 1983 ed è a firma dell'Ing. Silvana Di Stefano iscritta all'Ordine degli Ingegneri di Genova. Successivamente è stata compilata una integrazione alla relazione di collaudo datata Dicembre 1984.

Nel progetto depositato sono visibili le caratteristiche delle travi della copertura palestra, dimensioni dei profili utilizzati e dettagli costruttivi. Il progetto in questione per la palestra ha previsto l'impiego di strutture metalliche di grande luce tipo Maxicover dubl-panel della Ipisistem con brevetto e calcoli dell'Ing. Nusiner di Bergamo.

La tavola del progetto che è stata presa in visione è la tav. 1-BH Palestra tralicci di copertura_sezioni - particolari che viene allegata alla presente relazione all'Allegato 1; di seguito

è riportato uno stralcio della tavola con indicazione dello schema delle travi principali di copertura e relativi profili.

I tralicci della palestra sono indicati come tipologia A1 con lunghezza pari a circa 33.5 m.

Anche la pagina della relazione di calcolo dove sono indicati i carichi di progetto per le travi suddette viene allegata a codesta relazione all'Allegato 1.

3.1. INDAGINI IN SITO ED ACCERTAMENTI ESEGUITI

In data 23/06/2021 sono stati eseguiti n° 2 carotaggi in copertura (rispettivamente al bordo Nord e al bordo Sud della stessa) per determinare la stratigrafia presente e relativi spessori al fine di poter progettare un intervento idoneo a migliorare le prestazioni della copertura ed il sistema di smaltimento delle acque.

Dai saggi eseguiti è stato desunto quanto segue:

- Non è presente soletta collaborante in c.a. ed il “livellamento” delle gole della grecata è realizzato con polistirolo espanso.
- È presente un foglio in lana di vetro a contatto con la lamiera di cui è stato preso un campione per analisi.
- Sono presenti 2 strati alternati di EPS e guaine, con una ulteriore guaina a finire ardesiata (è stata campionata la guaina inferiore, risalente alla costruzione – anno 1983).
- Solo nella carota lato nord è presente uno strato in cls alleggerito (4-5cm), probabilmente per uniformare la pendenza.

Dall'esame della stratigrafia è stato possibile accertare la non presenza di soletta in c.a. collaborante con la lamiera grecata posata, e da quanto emerso risulta chiaro che la copertura non fosse praticabile già in origine.

Lo spessore totale del pacchetto è di 10-15 cm misurato nella “schiena” della lamiera grecata.

Di seguito si riportano le fotografie delle carote estratte nei punti della copertura indagati.



Fig. 3 - Campione lato nord



Fig. 4 - Campione lato sud

I campioni prelevati sono stati analizzati dal Laboratorio IREOS s.r.l. di Genova e la sintesi dei risultati é illustrata di seguito:

- Lana di vetro (Rapp. Prova n°21IR16825 del 09/07/21)
“il campione di prova appartiene alla categoria lane minerali, NON si applica la classificazione cancerogeno come da nota R della Circolare Min .Sanità 15/06/3/00”
- Guaina bituminosa ((Rapp. Prova n°21IR06916 del 12/07/21)
“non contiene amianto in alcuna forma”

L’analisi chimica dei campioni dei sondaggi in copertura sono stati allegati nella relazione architettonica a firma dell’Arch. M. Massardo.

Successivamente in data 01/12/2021 è stato eseguito un ulteriore sopralluogo all’interno della zona intercapedine per verificare la corrispondenza degli spessori dei profili della carpenteria presente e confrontarli con quelli del progetto originario.

Durante il sopralluogo è stato possibile accertare il buono stato di conservazione delle travi principali e dei collegamenti; solo in una zona della copertura lato Nord, dove si sono verificate alcune infiltrazioni, la lamiera grecata del controsoffitto è piuttosto ammalorata localmente mentre la carpenteria metallica principale risulta in discreto stato.

Di seguito sono allegare alcune fotografie che sono state scattate durante il sopralluogo nella intercapedine della copertura.



Fig. 5 – Vista del soffitto della palestra con la lamiera grecata intradossale



Fig. 6 – Vista della struttura della copertura palestra con le travi reticolari di grande luce Maxicover dubl-panel della Ipisistem



Fig. 7 – Vista di uno dei sondaggi eseguiti sulla copertura per definire la stratigrafia presente



Fig. 8 – Vista dell'appoggio delle travi reticolari di copertura sui muri perimetrali



Fig. 9 – Vista di alcuni dettagli di unione dei profili metallici

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli e le verifiche sono eseguiti in osservanza delle seguenti normative e disposizioni di legge:

- Legge 05/11/1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Circolare del 14/02/1974 n° 11951: Circolare illustrat. D.M. 05/11/1971 n° 1086;
- D.M. 17/01/2018: Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare del 21/01/19 n° 7: Istruzioni per l'applicazione e l'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17.01.2018.

5. ANALISI DEI CARICHI

Di seguito si riportano le analisi dei carichi dello stato attuale così come determinata dai documenti reperiti nell'archivio della Città Metropolitana e nello stato di progetto, considerando la stratigrafia presente e quella che sarà posata secondo quanto contenuto nel nuovo progetto architettonico.

5.1. CARICHI PREVISTI NEL PROGETTO ORIGINARIO E CARICHI DELLO STATO ATTUALE

Le travi reticolari di grande luce della copertura della palestra hanno una luce di circa 33 m e sono posizionate con passo pari a 1 m.

La tavola che contiene il progetto strutturale dei tralicci di copertura della palestra a cura della IpsiSystem e firmata dall'Ing. Nusiner per l'Impresa Cattaneo esecutrice dei lavori di costruzione del Nuovo Centro Civico in via Buranello, è allegata in formato A3 alla presente relazione all'Allegato 1 (tavola 1-BH); lo schema strutturale è inquadrato come traliccio di tipo A1 di lunghezza di circa 33 m.

La relazione di calcolo recuperata in Città Metropolitana e allora depositata presso gli Uffici del Genio Civile di Genova dello studio degli Ingg. Pesenti e Nusiner di Bergamo contiene invece le ipotesi di calcolo per i carichi considerati in copertura che di seguito sono analizzati ed inclusi nel caso a).

- a) L'analisi dei carichi rinvenuta nel progetto originario viene di seguito allegata (pag 14 della relazione di calcolo dell'Ing. Nusiner).

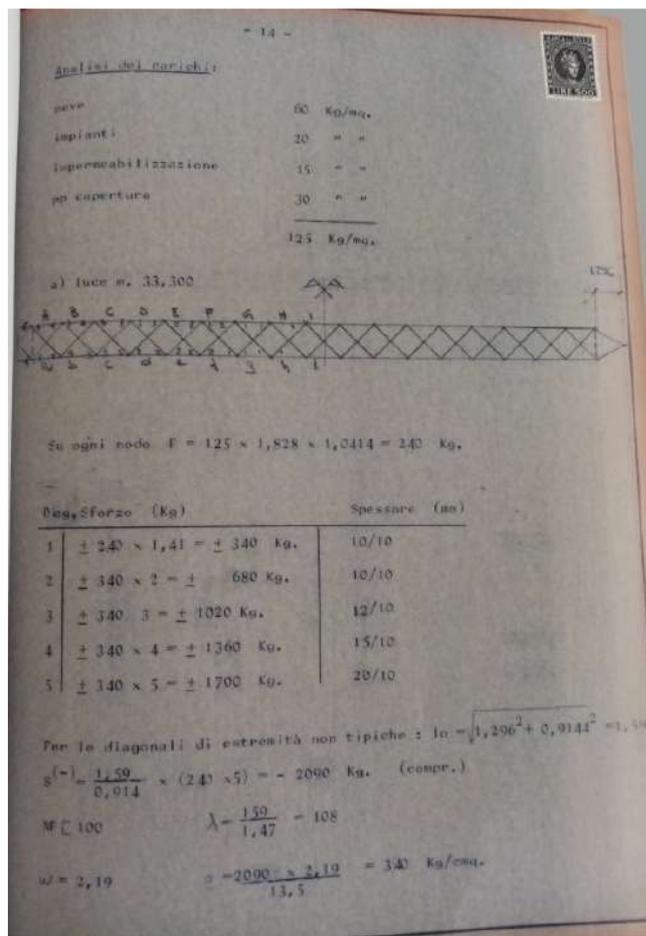


Fig. 10 – Stralcio della relazione di calcolo dei tralicci metallici con indicazione dei carichi considerati nel progetto della copertura

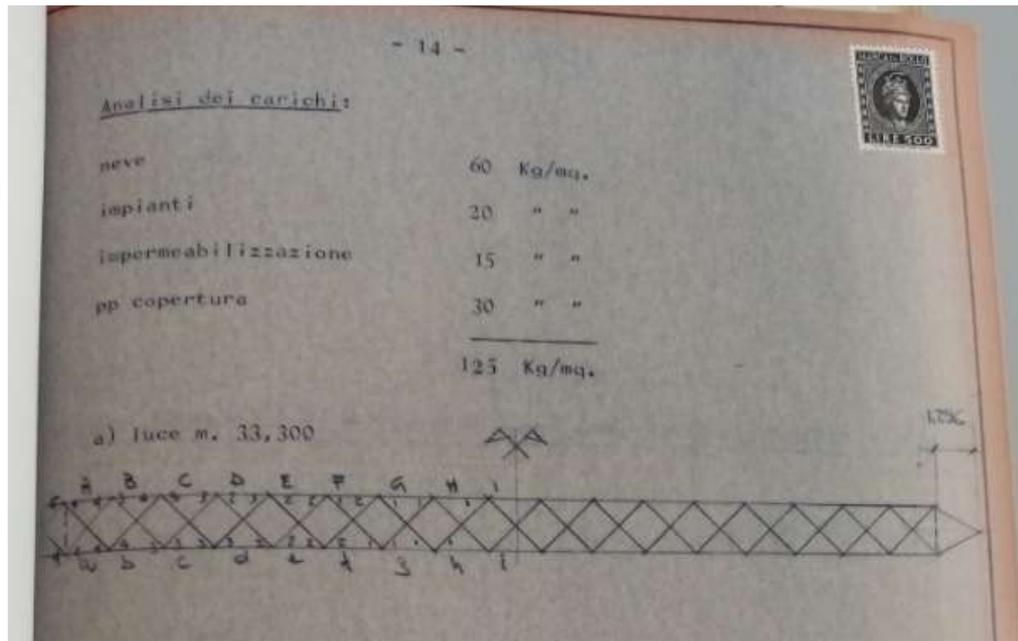


Fig. 11 – Pag. 14 della relazione di calcolo e dettaglio
dei carichi portati dalla copertura stessa

Analisi dei carichi:

- Neve: 60 kg/m²
- Impianti: 20 kg/m²
- Impermeabilizzazione: 15 kg/m²
- P. proprio pacchetto copertura: 30 kg/m²

Per un totale di: 125 kg/m²

Le travi di copertura esistenti dunque sono state progettate per sopportare un carico di tipo permanente pari a:

- Permanenti (lamiera e strati superiori): 45 kg/m²
- Variabili (neve): 60 kg/m²
- Impianti: 20 kg/m²

b) L'analisi della stratigrafia attuale come emersa dai sondaggi eseguiti ci porta a considerare una situazione dei carichi che di seguito si evidenzia. Si fa presente che i 2 campioni rinvenuti sul lato Sud e quello Nord differiscono per la sola presenza di circa 4/5 cm di sottofondo alleggerito probabilmente posato per un discorso legato alle pendenze, vista anche la leggera inclinazione delle travi principali di copertura:

Sondaggio lato Sud:

- Lamiera grecata h= 80 mm sp. 1mm:	12 kg/m ²
- Polistirolo all'interno della grecata+	
2 cm in emergenza: (15 kg/m ³ x 0.06 m medi):	0.90 kg/m ²
- Lana di vetro sp. 2 cm (20 kg/m ³ x 0.02 m medi):	0.40 kg/m ²
- Impermeabilizzazione con 1 guaina sp. 4 mm:	4.0 kg/m ²
- Strato EPS pari a circa 4 cm (15 kg/m ³):	0.6 kg/m ²
- Impermeabilizzazione con 2 guaine	
di cui 1 ardesiata (4+4 mm):	9.0 kg/m ²
 Per un totale di circa:	 27 kg/m ²

Sondaggio lato Nord (massetto alleggerito in aggiunta alla stratigrafia vista sopra):

- Massetto alleggerito sp. 4 cm: 1000 kg/m ³	40 kg/m ²
 Per un totale di circa:	 67 kg/m ²

Considerando una media tra i due valori, proprio perché il massetto alleggerito è presente solo nella parte terminale lato Nord per un discorso legato alle pendenze (vista la leggera inclinazione delle travi principali di copertura), il valore del carico permanente della copertura si aggira intorno al valore previsto a progetto e cioè:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| - Permanenti (lamiera e strati superiori): | $(27+47) / 2 = 47 \text{ kg/m}^2$ |
|--|-----------------------------------|

Tale valore concorda dal punto di vista statico con quanto indicato nel progetto originario e cioè che i carichi permanenti in copertura fossero pari a: 45 kg/m²

5.2. CARICHI PREVISTI NEL NUOVO PROGETTO DI RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA

Il progetto di rifacimento del pacchetto di copertura prevede di intervenire solo nella parte più superficiale della copertura con una revisione delle pendenze per un migliore allontanamento delle acque meteoriche ed infine con una implementazione del sistema stesso di smaltimento delle acque.

Si fa presente che la parte del pacchetto di copertura 'più profondo' verrà conservato e che l'intervento si concentrerà esclusivamente sugli strati più superficiali del manto stesso.

L'analisi della stratigrafia del nuovo progetto prevede un pacchetto finale che di seguito si illustra e di seguito viene allegata la sezione trasversale tipologica per una maggiore chiarezza grafica:

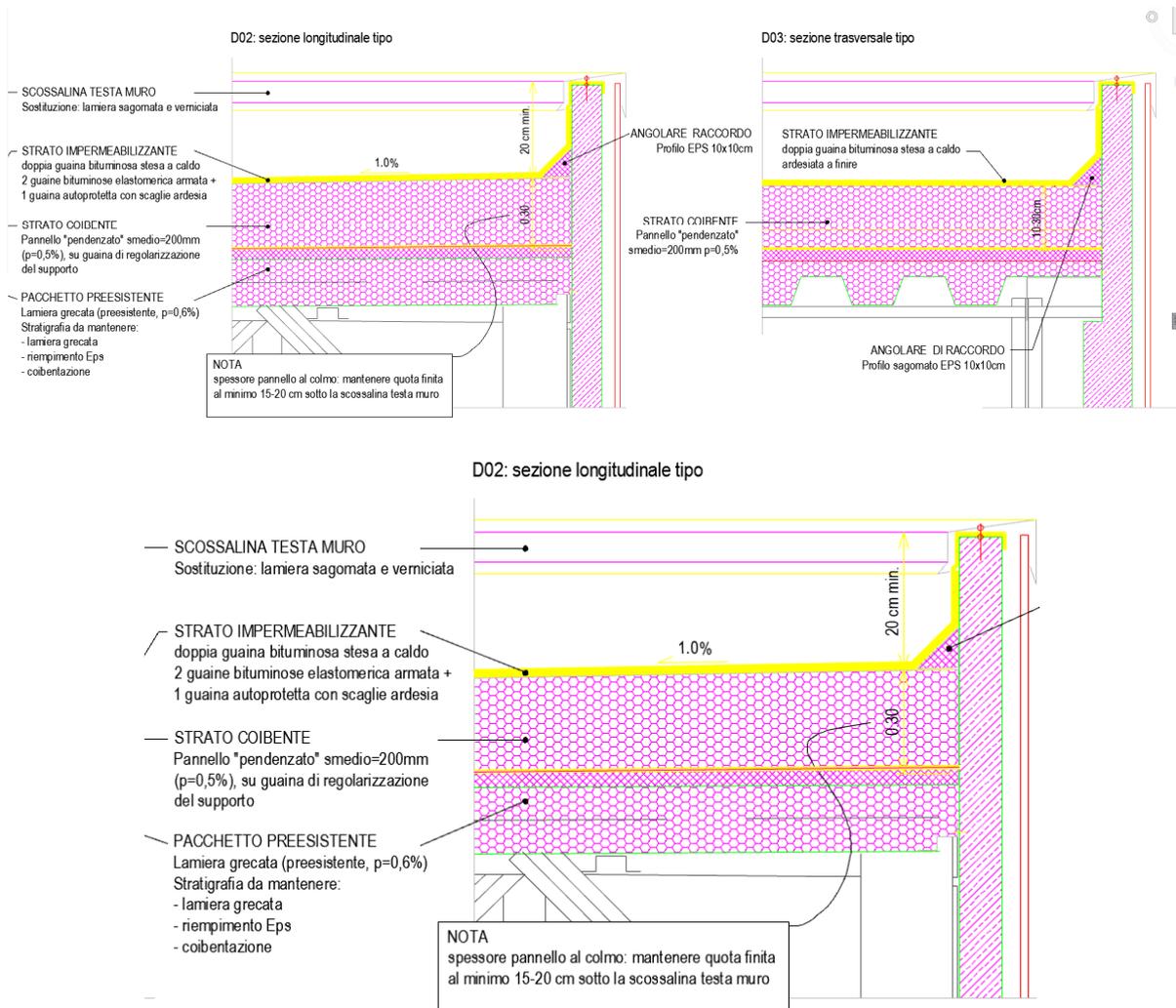


Fig. 12 e 12bis – Dettagli tipici del progetto di rifacimento manto copertura

Permanenti:

Strati esistenti da lasciare e relativi pesi (carichi permanenti esistenti):

- Lamiera grecata esistente h= 80 mm sp. 1mm: 12 kg/m²
- Polistirolo all'interno della grecata+ 2 cm in emergenza (già esistenti): (15 kg/m³ x 0.06 m medi): 0.90 kg/m²
- Strato EPS (lana di vetro) sp. 2 cm (20 kg/m³ x 0.02 m): 0.40 kg/m²
- Impermeabilizzazione con 1 guaina sp. 4 mm: 4.0 kg/m²

Per un totale parziale di circa: 17.3 kg/m²

Nuovi strati estradossali e relativi pesi (nuovi carichi permanenti):

- Barriera al vapore costituita da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e lamina di alluminio saldata a fiamma: 2.0 kg/m²
- Nuovo strato EPS con altezza variabile per garantire idonea pendenza in copertura (spessore var. da 10 cm a circa 30 cm e peso spec. 30 kg/m³): 6.0 kg/m²
- Impermeabilizzazione estradossale con n° 2 guaine di cui 1 ardesiata (4+4 mm): 9.0 kg/m²

Per un totale parziale di circa: 17.0 kg/m²

Il valore complessivo dei carichi permanenti presenti in copertura, in parte come carichi esistenti e con l'aggiunta dei nuovi carichi estradossali previsti, porta ad un carico complessivo in copertura di:

Totale carichi permanenti in copertura: 34.3 kg/m²

Tale valore rientra nel carico permanente (peso proprio copertura + impermeabilizzazione) previsto dal progetto originario:

Carichi permanenti originari: 45.0 kg/m²

Come può facilmente desumersi i carichi permanenti finali della nuova progettazione risultano:

Nuovo pacchetto complessivo: 34 kg/m² < 45 kg/m² VERIFICATO

Risulta dunque un margine a favore di sicurezza pari a circa 11 kg/m².

Allo stato attuale in copertura è presente un impianto fotovoltaico per una estensione di circa 500 mq che pure risulta essere un carico di tipo permanente. Tale impianto è stato aggiunto a posteriori rispetto alla costruzione dell'edificio e della sua copertura ed attualmente è in uso.

Il peso stimato della superficie fotovoltaica e relativa struttura in profili metallici di piccola dimensione si può stimare come un carico distribuito di valore massimo intorno a:

$$P_{\text{imp. fotov}} = 12/15 \text{ kg/m}^2$$

Si può dunque considerare che il carico permanente derivante dall'impianto fotovoltaico aggiunto anni fa in copertura, possa essere sostanzialmente coperto dal margine appena evidenziato sopra nella analisi dei carichi di tipo permanente del nuovo progetto per il miglioramento del manto di copertura.

Carichi variabili:

- Neve

Per quanto concerne il carico variabile della neve invece la Normativa attuale D.M. 14/01/2018 e la circolare applicativa 2019, indicano al cap. 3.4 quanto di seguito verrà indicato.

Risulta che il nuovo carico neve imposto dalla Normativa attuale prende in considerazione un valore maggiore di neve al suolo rispetto a quanto previsto nel progetto originario dall'Ing. Nusiner.

3.4 AZIONI DELLA NEVE

3.4.1 CARICO NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture sarà valutato mediante la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \quad (3.3.7)$$

dove:

q_s è il carico neve sulla copertura;

μ_i è il coefficiente di forma della copertura, fornito al successivo § 3.4.5;

q_{sk} è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m^2], fornito al successivo § 3.4.2 per un periodo di ritorno di 50 anni;

C_E è il coefficiente di esposizione di cui al § 3.4.3;

C_t è il coefficiente termico di cui al § 3.4.4.

Si ipotizza che il carico agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

3.4.2 VALORE CARATTERISTICO DEL CARICO NEVE AL SUOLO

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

In mancanza di adeguate indagini statistiche e specifici studi locali, che tengano conto sia dell'altezza del manto nevoso che della sua densità, il carico di riferimento neve al suolo, per località poste a quota inferiore a 1500 m sul livello del mare, non dovrà essere assunto minore di quello calcolato in base alle espressioni riportate nel seguito, cui corrispondono valori associati ad un periodo di ritorno pari a 50 anni (vedi Fig. 3.4.1). Va richiamato il fatto che tale zonazione non può tenere conto di aspetti specifici e locali che, se necessario, dovranno essere definiti singolarmente.

L'altitudine di riferimento a_s è la quota del suolo sul livello del mare nel sito di realizzazione dell'edificio.

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si dovrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione utilizzando comunque valori di carico neve non inferiori a quelli previsti per 1500 m.

I valori caratteristici minimi del carico della neve al suolo sono quelli riportati nel seguito.

Zona I - Alpina

Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbania, Vercelli, Vicenza:

$$\begin{aligned} q_{sk} &= 1,50 \text{ kN/m}^2 & a_s &\leq 200 \text{ m} \\ q_{sk} &= 1,39 [1 + (a_s/728)^2] \text{ kN/m}^2 & a_s &> 200 \text{ m} \end{aligned} \quad (3.3.8)$$

Zona I – Mediterranea

Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese:

$$\begin{aligned} q_{sk} &= 1,50 \text{ kN/m}^2 & a_s &\leq 200 \text{ m} \\ q_{sk} &= 1,35 [1 + (a_s/602)^2] \text{ kN/m}^2 & a_s &> 200 \text{ m} \end{aligned} \quad (3.3.9)$$

Zona II

Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona:

$$q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m} \quad (3.3.10)$$

$$q_{sk} = 0,85 [1 + (a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$$

Zona III

Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo:

$$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m} \quad (3.3.11)$$

$$q_{sk} = 0,51 [1 + (a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$$

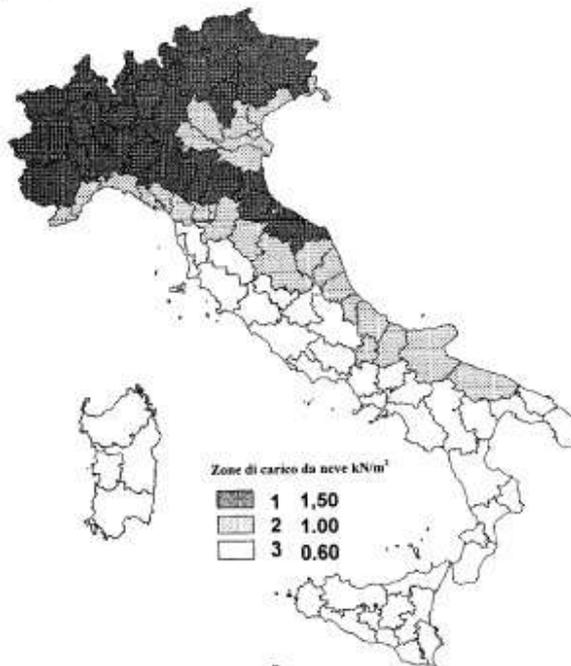


Figura 3.4.1 – Zone di carico da neve

3.4.3 COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

Il coefficiente di esposizione C_E può essere utilizzato per modificare il valore del carico neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Valori consigliati

Genova è classificata come zona II e per altitudini inferiori a 200 m sul l. del mare il valore del carico della neve al suolo può assumersi pari a:

$$q_{sk} = 100 \text{ kg/m}^2 = 1.00 \text{ kN/m}^2$$

Per il coefficiente di esposizione della costruzione si assume un valore pari a:

$$c_e = 1.0$$

Per il coefficiente di forma della copertura si considera che l'edificio della palestra ha una grossa falda inclinata verso Nord per lo smaltimento delle acque meteoriche per cui si ha:

$$\mu_s = 0.8$$

del coefficiente di esposizione per diverse classi di topografia sono forniti in Tab. 3.4.I. Se non diversamente indicato, si assumerà $C_E = 1$.

Tabella 3.4.I – Valori di C_E per diverse classi di topografia

Topografia	Descrizione	C_E
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti.	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti	1,1

3.4.4 COEFFICIENTE TERMICO

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato $C_t = 1$.

3.4.5 CARICO NEVE SULLE COPERTURE

Devono essere considerate le due seguenti principali disposizioni di carico:

- carico da neve depositata in assenza di vento;
- carico da neve depositata in presenza di vento.

3.4.5.1 Coefficiente di forma per le coperture

In generale verranno usati i coefficienti di forma per il carico neve contenuti nel presente paragrafo, dove vengono indicati i relativi valori nominali essendo α , espresso in gradi sessagesimali, l'angolo formato dalla falda con l'orizzontale.

I valori del coefficiente di forma μ_1 , riportati in Tab. 3.4.II si riferiscono alle coperture ad una o due falde.

Tabella 3.4.II – Valori del coefficiente di forma

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30}$	0,0

Per coperture a più falde, per coperture con forme diverse, così come per coperture contigue a edifici più alti o per accumulo di neve contro parapetti o più in generale per altre situazioni ritenute significative dal progettista si deve fare riferimento a normative di comprovata validità.

3.4.5.2 Copertura ad una falda

Si assume che la neve non sia impedita di scivolare. Se l'estremità più bassa della falda termina con un parapetto, una barriera od altre ostruzioni, allora il coefficiente di forma non potrà essere assunto inferiore a 0,8 indipendentemente dall'angolo α .

Si deve considerare la condizione riportata in Fig. 3.4.2, la quale deve essere utilizzata per entrambi i casi di carico con o senza vento.

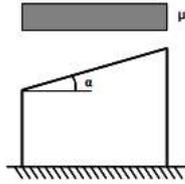


Figura 3.4.2 – Condizioni di carico per coperture ad una falda

Per il coefficiente termico si assume: $c_t = 1.0$

Il valore finale del carico della neve in copertura risulta:

$$q_s = 1 \times 0.8 \times 1 \times 100 \text{ kg/m}^2 = 80 \text{ kN/m}^2 = 0.8 \text{ kN/m}^2 > 0.6 \text{ kN/m}^2$$

Il valore ottenuto sopra risulta superiore al valore di riferimento della neve del progetto originario; per questo motivo il valore di carico distribuito degli impianti considerato nel progetto originale dal progettista pari a 20 kg/m^2 può andare a colmare il gap del carico neve tra normativa precedente e normativa attuale.

Tale carico distribuito di 20 kg/m^2 considerato dal progettista strutturale della copertura voleva probabilmente coprire eventuali strutture impiantistiche che potevano essere posizionate e collegate alla copertura. Da quanto emerso durante i sopralluoghi eseguiti non risultano impianti collegati alle travi principali di copertura se non puntualmente i neon dell'illuminazione per la palestra.

6. CONCLUSIONI

A seguito delle verifiche in sito e delle analisi dei carichi condotte per la copertura secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni, si ritiene che l'intervento oggetto del presente appalto lavori di rifacimento di parte del manto della copertura della palestra del Centro Civico Buranello, con inserimento estradossale di nuovi materiali con caratteristiche più performanti e con un miglioramento delle pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche, sia idoneo dal punto di vista statico e non comporti alcun aggravio sulle strutture principali in acciaio della copertura della palestra.

Genova, 8 Aprile 2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE e IMPIANTISTICA SPORTIVA

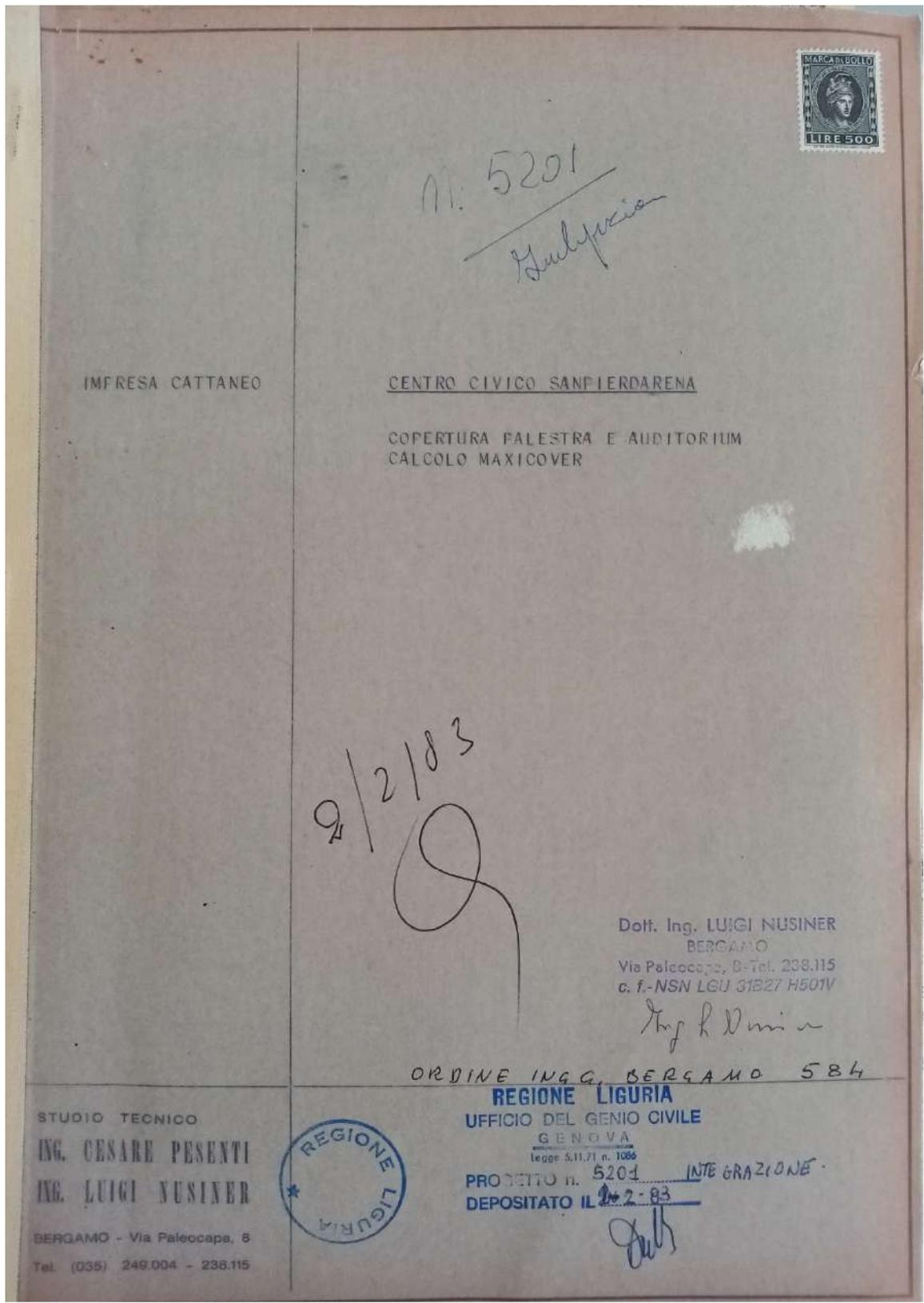
PROGETTO STRUTTURALE

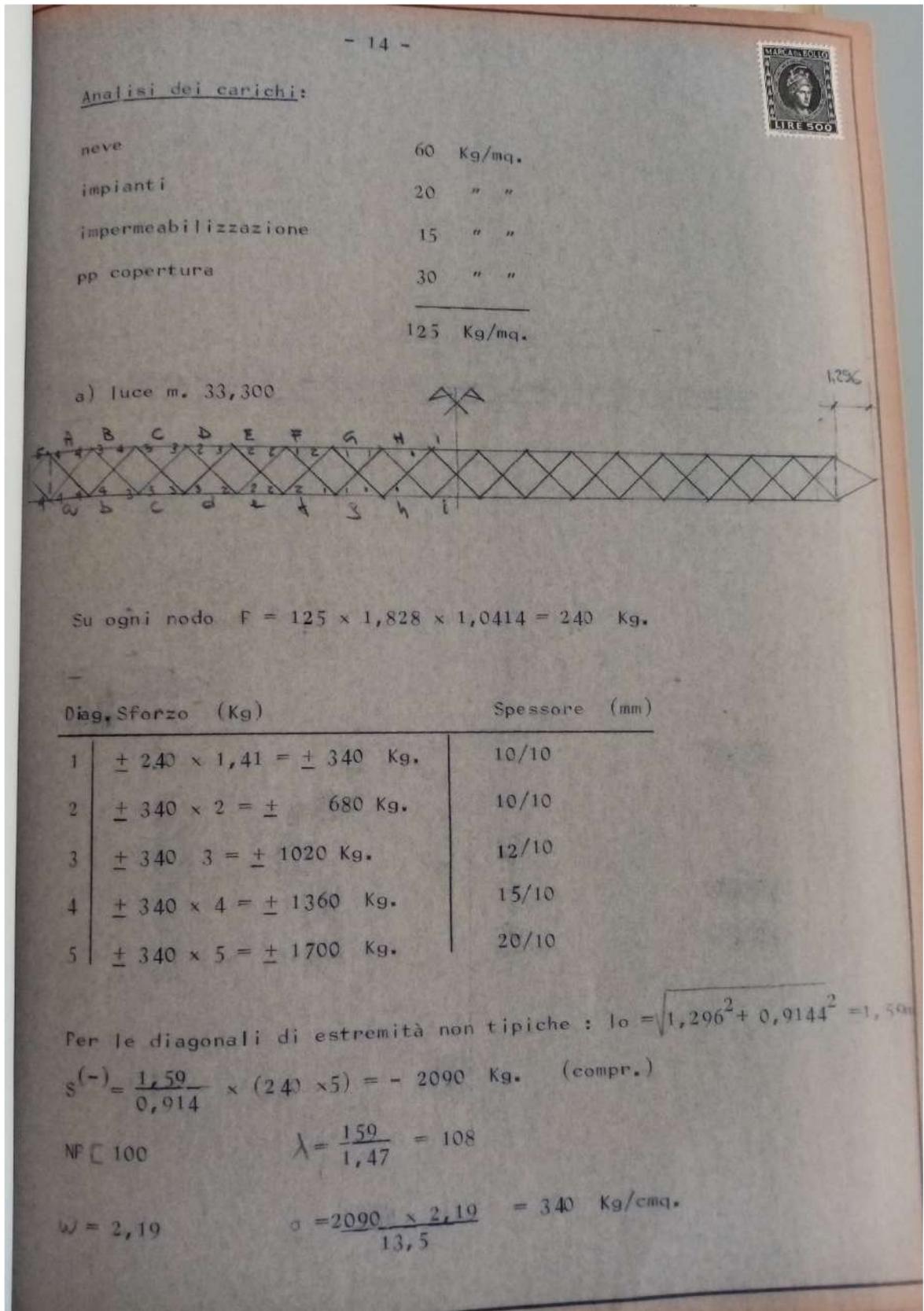
Il Funzionario

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

ALLEGATO 1

TAVOLA DEL PROGETTO ORIGINARIO DELLA IPISYSTEM A FIRMA DELL'ING. NUSINER
PER IMPRESA CATTANEO DI BERGAMO (TAV. 1-BH) E PAGINA RELAZIONE DI CALCOLO
ORIGINARIA CON INDICAZIONE DELL'ANALISI DEI CARICHI





04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

QUADRO ECONOMICO

Tavola n°

R-01
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004

Rifacimento copertura Centro Civico Buranello - Via Buranello 1 - Genova
Municipio Il Centro Ovest - Quartiere Sampierdarena 09 – Genova
N° 09.22.01 - MOGE 20365 - CUP B39E20000030004

PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

ai sensi Art. 42 / D.Lgs 207/2010

A. IMPORTO PER LAVORI		Importo dei lavori	€	€
A.1		<i>di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 429.000,00	
		<i>di cui importo lavori a corpo</i>	€ 0,00	
		Totale importo lavori		€ 429.000,00
A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 88.791,94	
A.3	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (Costi Covid)		€ 11.308,06	
	Totale Sicurezza			€ 100.100,00
A.4	Lavori in economia			€ 32.200,00
	Totale (A.1+.....+A.4)			€ 561.300,00
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione			€
B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto			€ 0,00
B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini			€ 1.500,00
B.3	Allacciamento ai pubblici servizi			€ 0,00
B.4	Imprevisti (max. 8%)			€ 15.500,00
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni			€ 0,00
B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)			
		<i>Quota al 2% su euro 0,00</i>	€ 0,00	
		<i>Quota al 1,60% su euro 561.300,00</i>	€ 8.980,80	
		Totale		€ 8.980,80
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			€ 0,00
B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici			€ 0,00
B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche			€ 1.000,00
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, coordinatore sicurezza in fase esecuzione			€ 28.092,79
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			
B.14	Somme a disposizione (iva compresa)			€ 0,00
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+.....+B.14)			€ 55.073,59
C. I.V.A.				
C	I.V.A.			€
C.1.1	I.V.A. su Lavori	22%		€ 123.486,00
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 (escluso incentivo B.6)	22%		€ 10.140,41
			Totale IVA	€ 133.626,41
		TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)		€ 750.000,00

Genova, 08 giugno 2022

Il Responsabile dell'Ufficio
Geom. Giuseppe SGORBINI

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

COMPUTO METRICO LAVORI

Tavola n°

R-02
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO
Opere Edili

IL TECNICO

Geom.C.Cambedda, Geom. S. Persano

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		LAVORI A MISURA		
		Apprestamenti - Ponteggiature e simili		
1	AT.N20.S10.030.PA	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Montaggio, smontaggio e noleggio per il primo mese di utilizzo (quota parte lavori). Ponteggiatura esterna lato nord 25,80*12,00 Ponteggiatura esterna lato ovest 19,90*12,00 Ponteggiatura esterna lato est 14,30*12,00	m ²	309,60 238,80 171,60 <hr/> 720,00
2	AT.N20.S10.040.PA	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Noleggio per ogni mese oltre il primo (quota parte lavori). #vedi qta art. AT.N20.S10.030.PA :m ² 720,00 720,00*1	m ²	720,00 <hr/> 720,00
3	AT.N20.S10.060.PA	Ponteggio formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego Prospetto ovest 35,50 Prospetto nord 44,00 Prospetto est 25,70	m	35,50 44,00 25,70 <hr/> 105,20
4	AT.N20.S10.061.PA	Ponteggio a castelli a cornice come da articolo AT.N20.S10.060 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo #vedi qta art. AT.N20.S10.060.PA :m 105,20 105,20*5	m	105,20 <hr/> 526,00 <hr/> 526,00
5	AT.N20.S10.065.PA	Ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza (quota parte lavori). Castello di servizio 15,30+2,00	m	17,30 <hr/> 17,30
6	AT.N20.S10.070.PA	Ponteggio Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro		

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi tre mesi di impiego (quota parte lavori). Castello di servizio 1,10*2+3,60 Ponteggio servizio cornicione Prospetto ovest 35,50 Prospetto nord 44,00 Prospetto est 25,70		5,80 35,50 44,00 25,70
			m	111,00
7	AT.N20.S10.075.PA	Ponteggio Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio (quota parte lavori). #vedi qta art. AT.N20.S10.070.PA :m 111,00 111,00*5		111,00 555,00
			m	555,00
8	AT.N20.S10.076.PA	Ponteggio impianto di messa a terra per ponteggiature di facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori (quota parte lavori) 1		1,00
			cad	1,00
9	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 ² di telo). Castello di servizio (15,30+2,00)*(1,10*2) Ponteggio servizio cornicione Prospetto ovest 35,50*2,00 Prospetto nord 44,00*2,00 Prospetto est 25,70*2,00 Ponteggiatura esterna lato nord 25,80*16,75 Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*8,00		38,06 71,00 88,00 51,40 432,15 302,80
			m ²	983,41
10	AT.N20.S10.100.PA	Realizzazione di protezione del pavimento del campo della palestra mediante la fornitura e posa in opera di telo in polietilene e pavimentazione provvisoria in doppio tavolato, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*1,50 Ponteggiatura parete interna lato ovest 33,10*1,50 Ponteggiatura parete interna lato est		56,78 49,65

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
11	AT.N20.S20.030.PA	33,10*1,50	m ²	49,65
				156,08
		Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza superiori ai 4,00 m e fino a 6,00 m. (quota parte lavori)		
		Ponteggiatura parete interna lato nord	m ²	56,78
		37,85*1,50		49,65
		Ponteggiatura parete interna lato ovest		49,65
33,10*1,50		156,08		
Ponteggiatura parete interna lato est				
33,10*1,50				
12	15.A10.A20.010	Scavi - Rinterri		
		Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05.		
		Nuovo allaccio rete acque bianche lato ovest		
		m ³	1,92	
			1,92	
13	15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso.		
		Nuovo allaccio rete acque bianche lato ovest		
		2,40*0,80*0,30	m ³	0,58
			0,58	
14	25.A05.A45.010	Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi		
		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		
		Scossaline copertura piana		
		20,75+40,90+25,50+1,55+25,70	m	114,40
				114,40
15	25.A05.A45.100.PA	Rimozione degli sfiati e dei messicani presenti sulla copertura piana, incluso pulizia dei fori da malte e/o collanti, il calo in basso dei materiali di risulta, carico su automezzo e trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi.		
		Esalatori sfiati guaine copertura piana		
		8		8,00
		Messicani		
		9		9,00
			cad	17,00
16	25.A05.A45.200.PA	Rimozione tubazioni di raccolta del sistema di smaltimento delle acque bianche della copertura piana, di vari diametri, inclusi rimozione dei profili e staffe di ancoraggio e della ferramenta		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
17	25.A05.A80.100.PA	presente, la pulizia delle aree oggetto di rimozione, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi.	m	18,00
		N. 9 discese da messicani 9*2,00		37,00
		Tratto orizzontale 37,00		55,00
18	25.A05.B10.100.PA	Formazione di foro per passaggio nuovi messicani in copertura piana, diametro foro Ø 120, incluso calo in basso dei materiali di risulta e carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi.	cad	2,00
		N. 2 nuovi messicani 2		2,00
19	25.A05.C10.010	Demolizione di manti impermeabili costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, escluso sottofondo.	m ²	1.175,00
		Superficie misurata su cad 1175,00		1.175,00
20	25.A05.C10.020	Demolizione di manti impermeabili risvolti, in guaine bituminose, cartonfeltri e simili, compresa la rimozione dell'intonaco sovrastante.	m ²	114,40
		Risvolti copertura piana - Altezza media risolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50*2		39,70
		Risvolti volume vano scala ovest - Altezza media risolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00*2		29,40
		Risvolti vano scala est - Altezza media risolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00*2		183,50
21	25.A05.C10.100.PA	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, nella copertura piana, compreso il calo in basso dei materiali di risulta e il carico su automezzo.	m ²	2.350,00
		N. 2 strati isolante copertura piana Superficie misurata su cad 1175,00*2		2.350,00
22	25.A05.E10.020	Scrostamento intonaco fino al vivo della muratura, interno, su muratura di mattoni, pietra o calcestruzzo A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
23	25.A05.F10.020	misure da cad vpp:302,00*0,25 Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m ² Prospetto nord par.ug.=5 larg.=2,20 H=2,00 Prospetto est par.ug.=3 larg.=4,30 H=2,00 Prospetto ovest par.ug.=4 larg.=4,30 H=2,00	m ²	75,50
				75,50
			m ²	22,00
				25,80
				34,40
82,20				
24	25.A05.F10.100.PA	Rimozione senza recupero di serramenti della palestra esistenti di qualsiasi natura, aventi dimensioni dimensioni m. 2.00x2.20, compresa la rimozione del telaio a murare e dell'impianto di apertura motorizzata, previo scollegamento e messa in sicurezza, incluso ogni onere e magistero per completare la rimozione a regola d'arte. Prospetto nord 5	cad	5,00
				5,00
25	25.A05.F10.150.PA	Opere di rimozione e rimontaggio dell'impianto fotovoltaico in copertura. La lavorazione prevede la messa in sicurezza dell'impianto, lo smontaggio di tutti i componenti presenti in copertura, compreso le cassette sui muretti, lo stoccaggio dei pannelli e dei componenti nell'area individuata sulla copertura piana adiacente, inclusa la pulizia e la protezione degli stessi con adeguate legature, come indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, compreso il montaggio e lo smontaggio di tutte le strutture temporanee occorrenti per il corretto accatastamento e la protezione dell'impianto, incluso il percorso protetto per il raggiungimento della zona di stoccaggio e l'eventuale realizzazione di passerelle temporanee idonee allo spostamento, il rimontaggio con sostituzione componentistica ammalorata o non più utilizzabile (tratti di tubi, cassette, etc), la rimessa in servizio dell'impianto, incluse le prove funzionali, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, compresi oneri ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. 1	corpo	1,0000
				1,0000
26	25.A05.F10.200.PA	Opere di rimozione e rimontaggio delle attrezzature della palestra e di eventuali componenti elettriche propedeutiche alle operazioni di tinteggiatura interna, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, compreso protezione con teli ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. 1	corpo	1,0000
				1,0000
27	25.A05.I10.100.PA	Realizzazione di foro diametro mm 220 per passaggio nuova condotta smaltimento acque piovane in corrispondenza della parete in muratura esterna in pannelli di cemento armato fino a cm. 30 di spessore, realizzato con idoneo macchinario, incluso il taglio ed il ripristino della lamiera esterna di rivestimento, compreso eventuale ripristino alla muratura, il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Foro per nuova condotta smaltimento acque 1	cad	1,00
				1,00

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
28	25.A90.B05.020	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.		
		misure da cad vpp:302 a detrarre superficie oggetto di scrostamento intonaco #vedi qta art. 25.A05.E10.020 :m² 75,50 75,50*(-1)	m²	302,00 -75,50
		a detrarre porzione di parete con finitura in materiale plastico #vedi qta art. 25.A90.B05.030 :m² 79,80 79,80*(-1)	m²	-79,80
			m²	146,70
29	25.A90.B05.030	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per plastici a spessore, smalti (compreso onere per l'eventuale rinvenimento a fiamma)		
		Prospetto interno palestra nord - misure da cad:38,00*2,10	m²	79,80
30	25.A90.B05.040	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura parziale non inferiore al 5% e fino al 20%, di vecchie pitture in fase di distacco o non piu' idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.		
		a stima:10 Prospetto interno palestra lato ovest - Superficie vvp misurata su cad 50,00+190,00	m²	10,00 240,00
		Prospetto interno palestra lato est - Superficie vvp misurata su cad 223,00+23,00+23,00	m²	269,00
		Prospetto interno palestra lato sud porzione senza intonaco effetto graffiato - Superficie vvp misurata su cad 22,00+10,00+37,00	m²	69,00
			m²	588,00
31	25.A12.A01.010	Analisi chimiche - Trasporto a discarica - Oneri		
		Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. 2	cad	2,00 2,00
32	25.A15.B15.010	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.		
		Metri cubi materiale derivante da demolizioni - 1 mc = 1.7 t #vedi qta art. 25.A15.G10.011 :t 437,41 437,41/1,7		257,30
		Metri cubi scavi - 1 mc = 1.8 t #vedi qta art. 25.A15.G10.016 :t 2,41 2,41/1,8		1,34
		Metri cubi guaine - Peso 1 mc guaine = 1 tonnellata		

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
33	25.A15.B15.015	#vedi qta art. 25.A15.G10.035 :t 16,16 16,16*1		
		16,16		
		sommano	274,80	
		274,80*5	m³/km	1.374,00
				1.374,00
34	25.A15.B15.020	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. Metri cubi materiale derivante da demolizioni - 1 mc = 1.7 t #vedi qta art. 25.A15.G10.011 :t 437,41 437,41/1,7		
		257,30		
		Metri cubi scavi - 1 mc = 1.8 t #vedi qta art. 25.A15.G10.016 :t 2,41 2,41/1,8		
		1,34		
		Metri cubi guaine - Peso 1 mc guaine = 1 tonnellata #vedi qta art. 25.A15.G10.035 :t 16,16 16,16*1		
		16,16		
		sommano	274,80	
		274,80*5	m³/km	1.374,00
				1.374,00
35	25.A15.G10.011	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. Metri cubi materiale derivante da demolizioni - 1 mc = 1.7 t #vedi qta art. 25.A15.G10.011 :t 437,41 437,41/1,7		
		257,30		
		Metri cubi scavi - 1 mc = 1.8 t #vedi qta art. 25.A15.G10.016 :t 2,41 2,41/1,8		
		1,34		
		Metri cubi guaine - Peso 1 mc guaine = 1 tonnellata #vedi qta art. 25.A15.G10.035 :t 16,16 16,16*1		
		16,16		
		sommano	274,80	
		274,80*20	m³/km	5.496,00
				5.496,00
		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 1 mc = 1.7 t Serramenti #vedi qta art. 25.A05.F10.020 :m² 82,20 82,20*0,05		
		4,11		
		#vedi qta art. 25.A05.F10.100.PA :cad 5,00 5,00*2,20*2,00*0,05		
		1,10		
		Strati isolanti copertura piana #vedi qta art. 25.A05.C10.100.PA :m² 2.350,00 2350,00*0,10		
		235,00		
		Massetto porta pendenze porzione copertura piana		

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		#vedi qta art. 25.A05.B10.100.PA :m² 121,05 121,05*0,05		6,05
		Intonaco interno parete lato nord #vedi qta art. 25.A05.E10.020 :m² 75,50 75,50*0,05		3,78
		Pitturazioni interne #vedi qta art. 25.A90.B05.020 :m² 146,70 146,70*0,005		0,73
		#vedi qta art. 25.A90.B05.030 :m² 79,80 79,80*0,005		0,40
		#vedi qta art. 25.A90.B05.040 :m² 588,00 588,00*0,005		2,94
		Risanamento strutture in c.a. #vedi qta art. 25.A54.010.100.PA :m² 63,89 63,89*0,05		3,19
		sommano		257,30
		257,30*1,7		437,41
			t	437,41
36	25.A15.G10.016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504 1 mc = 1,8 t Scavo nuovo allaccio rete acque bianche lato ovest #vedi qta art. 15.A10.A20.010 :m³ 1,92 A detrarre materiale riutilizzati per rinterro #vedi qta art. 15.B10.B20.005 :m³ 0,58 0,58*(-1)		1,92
		sommano		-0,58
		1,34*1,8		1,34
			t	2,41
			t	2,41
37	25.A15.G10.035	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 N. 2 strati guaine bituminose copertura piana più uno strato di guaina ardesiata #vedi qta art. 25.A05.C10.010 :m² 1.175,00 1175,00*(0,004*2+0,0045*1)		1.175,00
		N. 2 strati guaine bituminose risolte copertura piana #vedi qta art. 25.A05.C10.020 :m² 183,50 183,50*0,004*2		183,50
			t	1,47
			t	16,16
38	25.A54.B11.010	Intonaci Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq #vedi qta art. 25.A05.E10.020 :m² 75,50		75,50
			m²	75,50
39	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.		

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
40	25.A54.B11.030	A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq #vedi qta art. 25.A05.E10.020 :m² 75,50	m²	75,50
				75,50
40	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. A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq #vedi qta art. 25.A05.E10.020 :m² 75,50	m²	75,50
				75,50
41	25.A20.C85.010	Massetti - Sottofondi - Opere in C.A. Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto Magrone nuovo pozzetto ispezione lato ovest 0,80*0,80*0,10 Letto di posa e rinfiacco nuova condotta acque bianche lato ovest 3,00*0,80*0,45 Massetto pavimentazione esterna 3,00*0,80*0,10	m³	0,06
				1,08
				0,24
				1,38
				1,38
42	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera Getto per magrone pozzetto e rinfiacco nuova condotta acque bianche lato ovest #vedi qta art. 25.A20.C85.010 :m³ 1,38	m³	1,38
				1,38
43	25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldada, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C Rete elettrosaldada per massetto pavimentazione esterna - Rete Ø 8 passo 20x20 - 3,95 kg/mq 3,00*0,80*1,10	Kg	2,64
				2,64
44	25.A44.A50.100.PA	Fornitura e posa in opera di pannello isolante pendenzato avente H. min 100 mm, H. max 300 mm, H. media 200 mm, composto da un pannello in ossido di magnesio fibrorinforzato accoppiato ad un pannello in polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, con caratteristiche come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Copertura piana Superficie misurata su cad 1175,00	m²	1.175,00
				1.175,00
		Coloriture - Verniciature - Finiture		

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
45	25.A54.010.100.PA	<p>Risanamento di strutture in C.A., in corrispondenza dei ferri d'armatura, mediante le seguenti lavorazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pulizia della superficie oggetto d'intervento rimozione del calcestruzzo in fase di distacco e spazzolatura dei ferri di armatura; - protezione dei ferri d'armatura mediante stesura di malta cementizia anticorrosiva tipo MAPEFER; - ripristino al grezzo del calcestruzzo con malta fibro rinforzata di granulometria fine tipo MAPEGROUT; - rasatura finale dell'intonaco mediante la stesura di malta fine tipo MAPEFINISH. <p>Il prezzo si intende inoltre comprensivo di ogni occorrenza necessaria a completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>ripristino sagome fianchi architravi finestre a stima: $10*2*(2,20+2,00)*(0,20+0,15)$</p> <p>Rispristino muro parapetto copertura a seguito di rimozione delle guaine - A stima 20% superficie murature</p> <p>Risvolti copertura piana - Altezza media risolto 50 cm $(20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50$ 57,20</p> <p>Volume vano scala ovest - Altezza media risolto 100 cm $(13,00+6,85)*1,00$ 19,85</p> <p>Volume vano scala est - Altezza media risolto 100 cm $(9,60+5,10)*1,00$ 14,70</p> <p style="text-align: right;">sommano 91,75</p> <p>$91,75*0,20$</p> <p>rispristino murature perimetrale lato nord tra lamiera grecata soffitto palestra e lamiera grecata copertura piana - A stima 20% superficie murature $40,35*2,00*0,20$</p>		29,40
				18,35
			m ²	16,14
				63,89
46	25.A90.B05.100	<p>Preparazione per superfici murarie interne Applicazione di disinfestante, biocida, antimuffa, inclusa la fornitura dello stesso</p> <p>misure da cad vpp:302</p>		302,00
			m ²	302,00
47	25.A90.B05.100.PA	<p>Preparazione per superfici murarie interne in mediante la stuccatura saltuaria e parziale di superfici interne, eseguita con stucco emulsionato, compresa la totale carteggiatura delle parti stuccate ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>#vedi qta art. 25.A90.B05.040 :m² 588,00</p>		588,00
			m ²	588,00
48	25.A90.B05.250	<p>Preparazione per superfici murarie interne Rasatura totale di superfici interne con idrostucco e successiva carteggiatura.</p> <p>Prospetto interno nord</p> <p>#vedi qta art. 25.A90.B05.100 :m² 302,00</p>		302,00
			m ²	302,00
49	25.A90.B10.010	<p>Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.</p> <p>Parete interna palestra lato nord</p> <p>#vedi qta art. 25.A90.B05.100 pos.7:m² 302,00</p> <p>Pareti interne palestra lati ovest, est e sud</p> <p>#vedi qta art. 25.A90.B05.040 pos.13:m² 588,00</p> <p>Porzioni pareti interne palestra con intonaco effetto graffiato $50,00+120,00$</p>		302,00
				588,00
				170,00

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
50	25.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)	m ²	1.060,00
		Parete interna palestra lato nord #vedi qta art. 25.A90.B05.100 pos.7:m ² 302,00		302,00
		A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato nord #vedi qta art. 25.A90.B05.030 pos.6:m ² 79,80		79,80
		-79,80		-79,80
		Parete interna palestra lato est 223,00+23,00+23,00		269,00
		A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato est -20,00*2,10		-42,00
		Parete interna palestra lato ovest 190,00		190,00
		A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato ovest -20,35*2,10		-42,74
		Parete interna palestra lato sud 185,00		185,00
		A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato sud -15,00		-15,00
			m ²	766,46
51	25.A90.B20.100.PA	Fornitura e applicazione di rivestimento plastico continuo, idrosolubile tipo bucciato, a pennello o rullo su fondi gia' preparati e isolati: tipo satinato	m ²	
		Parete interna palestra lato nord - Superficie misurata su cad #vedi qta art. 25.A90.B05.030 pos.6:m ² 79,80		79,80
		Parete interna palestra lato ovest - Superficie misurata su cad 20,35*2,10		42,74
		Parete interna palestra lato est - Superficie misurata su cad 20,45*2,10		42,95
		Parete interna palestra lato sud - Superficie misurata su cad 22,00+15,00		37,00
			m ²	202,49
52	25.A90.D05.010	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 ²	
		Asportazione ossidazioni intradosso lamiera grecata copertura piana - A stima fascia di 3,00 metri per larghezza copertura 3,00*40,35		121,05
		Asportazione ossidazioni estradosso lamiera grecata soffitto palestra - A stima fascia di 3,00 metri per larghezza copertura 3,00*40,35		121,05
			m ²	242,10
53	25.A90.D05.030	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 Asportazione ossidazioni estradosso soffitto palestra in lamiera grecata e intradosso lamiera grecata copertura piana		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
54	25.A90.D05.100.PA	#vedi qta art. 25.A90.D05.010 :m² 242,10 Ripristino della controsoffittatura ammalorata in lamiera grecata della palestra mediante la ricostruzione della sagoma all'estradosso con stuoia in fibra di vetro sagomata e resina epossidica, come indicato negli elaborati grafici di progetto, previa rimozione della ruggine e delle porzioni ammalorate in corrispondenza dell'area di intervento, escluse ponteggiature provvisorie di servizio, computate con voci a parte, inclusa la stuccatura e ciclo di coloritura dell'intradosso ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Misurazione minima 1,00 mq. Porzioni di lamiera grecata inferiore lato nord - A stima 15 mq 15,00	m²	242,10
			m²	242,10
55	25.A90.D10.100	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine misurata a sviluppo, eseguita con antiruggine idrosolubile Lamiera grecata soffitto palestra e copertura #vedi qta art. 25.A90.D05.010 :m² 242,10	m²	15,00
			m²	15,00
56	25.A90.D10.200	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, misurato a sviluppo Lamiera grecata soffitto palestra e copertura #vedi qta art. 25.A90.D05.010 :m² 242,10	m²	242,10
			m²	242,10
57	25.A80.A25.010	Serramenti Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno #vedi qta art. PR.A23.B10.020 :m 198,59	m²	242,10
			m²	242,10
58	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. #vedi qta art. 25.A05.F10.020 :m² 82,20	m	198,59
			m	198,59
59	25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno 2	m²	82,20
			m²	82,20
60	25.A80.A30.200.PA	Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, controtelaio	cad	2,00
			cad	2,00

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
61	PR.A23.A15.010	<p>escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte.</p> <p>Serramenti rettangolari prospetto nord - N. 5 serramenti dimensione m. 2.20x2.00 #vedi qta art. 25.A05.F10.100.PA :cad 5,00</p>	cad	5,00
				5,00
61	PR.A23.A15.010	<p>Finestra o portafinestra in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, controtelaio escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5 apertura ad una o due ante o a vasistas</p> <p>#vedi qta art. 25.A05.F10.020 :m² 82,20</p>	m ²	82,20
				82,20
62	PR.A23.B10.020	<p>Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofuogo)</p> <p>Prospetto nord 10*2*(2,30+2,10) serramenti circolari (sovrapprezzo 30%):2*1,20*6,28*1,30</p> <p>Prospetto est 3*2*(4,40+2,10)</p> <p>Prospetto ovest 4*2*(4,40+2,10)</p>	m	88,00
				19,59
				39,00
				52,00
				198,59
63	25.A86.B10.100.PA	<p>Opere in ferro</p> <p>Realizzazione di passerella avente larghezza cm. 100, realizzata tra la lamiera grecata a controsoffitto della palestra e la copertura, mediante la fornitura e posa in opera di pannelli in grigliato elettrosaldato fissati alla struttura della copertura mediante bullonatura e/o saldatura, come indicato negli elaborati progettuali, inclusa ferramenta ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>Passerella copertura 70,00</p>	m	70,00
				70,00
64	25.A05.A45.150.PA	<p>Impermeabilizzazioni - Lattonomie - Rivestimenti esterni</p> <p>Rimozione con recupero per successivo rimontaggio, computato con voce a parte, delle scossaline alla testa del muro e dei rivestimenti laterali in lamiera , compreso stoccaggio all'interno del cantiere.</p> <p>H. media sviluppo rivestimento e sviluppo scossalina testa del parapetto= 160 cm</p> <p>Volume vano scala ovest 13,00+6,85</p> <p>Volume vano scala est 9,60+5,55</p> <p style="text-align: right;">sommano</p>		19,85
				15,15
				35,00
				56,00
		35,00*1,60		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		A stima 10% superficie rivestimenti laterali prospetti esterni Prospetto ovest 35,00*15,30 535,50 Prospetto nord 16,75*6,00+25,80*15,75 506,85 Prospetto est 24,20*14,75 356,95 sommano 1.399,30 1399,30*0,10		139,93 195,93
65	25.A44.A50.050.PA	Fornitura e posa in opera di angolare di raccordo in EPS per la posa dell'impermeabilizzazione della copertura piana, computata con voci a parte, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Scossaline copertura piana 20,60+40,30+24,00+1,25+25,70 111,85 Volume vano scala ovest 13,00+6,85 19,85 Volume vano scala est 9,60+5,55 15,15	m ² m	146,85
66	25.A48.A15.010	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 m ² N. 1 strato di guaina in aderenza a guaine esistenti Superficie misurata su cad 1175,00	m ²	1.175,00 1.175,00
67	25.A48.A30.010	Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, rivestite con lamine metalliche e simili, mediante rinvenimento a fiamma, su superfici piane o con pendenza fino a 30 gradi di inclinazione Copertura piana Superficie misurata su cad N. 1 strato di guaina per livellamento eventuali asperità piano di posa (guaina esistente) 1175,00 1.175,00 N. 2 strati di guaine 1175,00*2 2.350,00	m ²	3.525,00
68	25.A48.A30.020	Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, rivestite con lamine metalliche e simili, mediante rinvenimento a fiamma, su canali di gronda, converse, risvolti e simili. Risvolti copertura piana - Altezza media risvolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50*2 114,40 Volume vano scala ovest - Altezza media risvolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00*2 39,70 Volume vano scala est - Altezza media risvolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00*2 29,40		29,40

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
69	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 Superficie guaina con scaglie di ardesia #vedi qta art. PR.A18.A25.100.PA :m² 1.175,00	m²	183,50
			m²	1.175,00
70	25.A48.A30.100.PA	Opere provvisorie di protezione (impermeabilizzazione) da eseguirsi per porzioni di asportazione della vecchia guaina al fine di salvaguardare la copertura da infiltrazioni durante le lavorazioni, compresi oneri per il modellamento, sigillatura e la fornitura dei materiali impermeabilizzanti occorrenti idonei, inclusa la manutenzione da effettuare durante i periodi di lavorazione e il mantenimento del sistema di scarico degli stessi. Copertura piana Superficie misurata su cad 1175,00	m²	1.175,00
			m²	1.175,00
71	25.A48.A40.A10	Trattamento antisolare di manti impermeabili bituminosi, con vernice a base acrilica in solvente, opportunamente pigmentata per trattamenti idrorepellenti e protettivi, data in opera in due mani. Risvolti - Altezza media risvolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50 Risvolti volume vano scala ovest - Altezza media risvolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00 Risvolti volume vano scala est - Altezza media risvolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00		57,20
				19,85
				14,70
			m²	91,75
72	25.A88.A10.030	Scossaline, converse lineari e cappellotti per muretti, cordoli, ecc. comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto lastra di acciaio inox dello spessore di 0.6 mm Scossalina perimetrale - Sviluppo medio 60 cm #vedi qta art. 25.A05.A45.010 :m 114,40 114,40*0,60 Rivestimento pluviale esterno - Sviluppo 70 cm #vedi qta art. 25.A88.A40.250.PA :m 14,00 14,00*0,70		68,64
				9,80
			m²	78,44
73	25.A88.A10.100.PA	Sola posa in opera di scossaline perimetrali e dei rivestimenti laterali, precedentemente rimossi e stoccati all'interno del cantiere con voce a parte, comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Scossaline e rivestimenti laterali #vedi qta art. 25.A05.A45.150.PA :m² 195,93		195,93
			m²	195,93
74	25.A88.A40.250.PA	Fornitura e posa in opera di pluviale in PE diametro 200 mm, escluso rivestimento in acciaio inox spessore 6/10, computato con voce a parte comprese le necessarie zanche di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
75	25.A88.A40.300.PA	Nuovo pluviale esterno 14,00	m	14,00
				14,00
76	25.A88.A40.350.PA	Fornitura e posa in opera di cassetta di raccolta a muro esterna in acciaio inox spessore 6/10, dimensioni come indicate negli elaborati grafici progettuali, comprese le necessarie opere di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Cassetta di raccolta esterna 1	m	1,00
				1,00
77	25.A88.A40.400.PA	Sostituzione di doccia in P.V.C. diametro mm 110 presente nel volume del vano scala in copertura piana, incluso il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo ed il trasporto a discarica, oneri compresi, il ripristino della muratura e la sigillatura dei fori e delle lamiere di rivestimento, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. N. 2 doccioni volume vano scala 2	cad	2,00
				2,00
78	25.A88.A40.450.PA	Fornitura e posa in opera di messicano verticale in gomma termoplastica, diametro Ø 100, completo di pigna, inclusa sigillatura con idonea malta o collante e ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. N. 11 nuovi messicani 11	cad	11,00
				11,00
79	PR.A18.A25.100.PA	Fornitura di membrana elastoplastomerica armata autoprotetta con scaglie di ardesia naturale, peso di circa 5,00 kg/m², flessibilità a freddo - 20°, additivata con ritardanti di fiamma innocui per la protezione al fuoco dei tetti, idoneo per posa di pannelli fotovoltaici. Classificazione resistenza al fuoco Broof(t2). Copertura piana - Superficie misurata su cad 1175,00	m²	1.175,00
				1.175,00
80	PR.A18.A25.120	Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere Copertura piana Superficie misurata su cad N. 1 strato di guaina per livellamento eventuali asperità piano di posa (guaina esistente)		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		1175,00 N. 2 strati di guaine 1175,00*2		1.175,00 2.350,00
		Risvolti - Altezza media risvolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50*2		114,40
		Risvolti volume vano scala ovest - Altezza media risvolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00*2		39,70
		Risvolti volume vano scala est - Altezza media risvolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00*2		29,40
			m ²	3.708,50
		Rete acque bianche		
81	25.A85.A10.100.PA	Realizzazione di foro sul pozzetto della rete delle acque bianche esistente per inserimento del nuovo tratto di tubazione in P.V.C. diam. 250 mm comprese le opere di sigillatura con malta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo dei materiali di risulta, incluso oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Allaccio nuovo tratto rete acque bianche 1	cad	1,00 1,00
82	25.A88.A40.100.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 110 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto verticale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio al messicano e alla condotta orizzontale, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. N. 11 discese da 2,00 m 11*2,00 N. 11 pezzi speciali - Braghe di raccordo a condotta orizzontale 11	m	22,00 11,00 33,00
83	25.A88.A40.150.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 160 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Nuovi tratti orizzontali 22,60+17,30	m	39,90 39,90
84	25.A88.A40.200.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 200 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Nuovo tratto orizzontale 14,80	m	14,80 14,80
85	65.C10.A20.010	Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di		

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
86	65.C10.B30.020	calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm	m	3,00
		Nuova condotta acque bianche lato ovest 3,00		3,00
86	65.C10.B30.020	Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfianco, per pozzetti delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm interni	cad	1,00
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00
87	65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfianco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm	cad	1,00
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00
88	65.C10.B50.030	Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 50 fino a 75 kg	cad	1,00
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00
89	PR.A13.A15.030	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 250 mm spessore 6,2 mm	m	3,00
		Nuova condotta acque bianche lato ovest 3,00		3,00
90	PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	1,00
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00
91	PR.A15.A10.055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	1,00
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00

COMPUTO METRICO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
92	PR.A15.B10.020	<p>Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe C 250 (carico rottura 25 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.</p> <p>Chiusino per pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest - Telaio cm. 60x60 Chiusino cm. 50x50 - Peso 57 Kg 57,00</p> <p>Opere stradali</p>	Kg	<p>57,00</p> <p>57,00</p>
93	65.A10.A20.100.PA	<p>Rimozione con recupero e successiva ricollocazione di porzione di pavimentazione esterna in masselli, compresi la cernita e la pulizia dei masselli da eventuali malte e/o collanti e l'accatastamento in cantiere, da realizzarsi per la formazione del nuovo tratto di condotta rete acque bianche nel lato ovest del fabbricato, inclusa la posa come pavimentazione esistente, il trasporto a discarica dei materiali di risulta, oneri compresi, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>Tratto nuova condotta rete acque bianche lato ovest 3,00*0,80</p>	m ²	<p>2,40</p> <p>2,40</p>
94	65.A10.A50.100.PA	<p>Demolizione di porzione della soletta di fondazione della pavimentazione esterna in masselli eseguita a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura, a seguito della rimozione con recupero dei masselli, computato con voce a parte, incluso il taglio della soletta e la rimozione del sottofondo dei masselli, il trasporto dei materiali di risulta fino a area di carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi.</p> <p>Demolizione soletta fondazione della pavimentazione in masselli 3,00*1,00</p>	m ²	<p>3,00</p> <p>3,00</p>

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

COMPUTO METRICO SICUREZZA

Tavola n°

R-03
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO
Sicurezza

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

COMPUTO METRICO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
1	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) 240	giorno	240,00
				240,00
2	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. Recinzioni metalliche 30,00	m	30,00
				30,00
3	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) Recinzioni metalliche 30,00*240	m	7.200,00
				7.200,00
4	95.B10.S10.011	Ponteggiature "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. Ponteggiatura esterna lato nord 25,80*12,00 Ponteggiatura esterna lato ovest 19,90*12,00 Ponteggiatura esterna lato est 14,30*12,00		309,60
				238,80
				171,60
				720,00
5	95.B10.S10.016	Ponteggiature "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. #vedi qta art. 95.B10.S10.011 :m² 720,00 720,00*1	m²	720,00
				720,00
6	95.B10.S10.050	Ponteggiature formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego Prospetto ovest 35,50 Prospetto nord 44,00 Prospetto est 25,70		35,50
				44,00
				25,70

COMPUTO METRICO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
7	95.B10.S10.055	Ponteggiature a castelli a cornicione come da articolo 95.B10.S10.050 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo #vedi qta art. 95.B10.S10.050 :m 105,20 105,20*5	m	105,20
			m	526,00
8	95.B10.S10.070	Ponteggiature ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza Castello di servizio 15,30+2,00	m	526,00
			m	17,30
9	95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego. Castello di servizio 1,10*2+3,60 Ponteggio servizio cornicione Prospetto ovest 35,50 Prospetto nord 44,00 Prospetto est 25,70	m	17,30
			m	5,80
10	95.B10.S10.080	Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio. #vedi qta art. 95.B10.S10.075 :m 111,00 111,00*5	m	35,50
			m	44,00
11	95.B10.S10.082	Ponteggiature impianto di messa a terra per ponteggiature di facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori 1	m	25,70
			m	111,00
12	95.B10.S20.030	Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza da 4,01 a 6,00 metri. Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*1,50 Ponteggiatura parete interna lato ovest 33,10*1,50 Ponteggiatura parete interna lato est	m	555,00
			cad	555,00
			cad	1,00
			cad	1,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
13	95.C10.A10.050	33,10*1,50 Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. Servizio igienico chimico 1*8	m ²	49,65
				156,08
14	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. Locale spogliatoio 2	cad	8,00
				8,00
15	95.F10.A10.010.PA	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 m ² . Cartello generale di cantiere 1	cad	2,00
				2,00
16	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. Cartello segnaletica generale 3	cad	1,00
				1,00
			cad	3,00
				3,00

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

COMPUTO METRICO SICUREZZA COVID

Tavola n°

R-04
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO
Misure di sicurezza anti COVID-19

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 21/04/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
1	95.03.PA	Fornitura e posa cartello disposizioni COVID-19 1	cad	1,00
				1,00
2	95.04.PA	Fornitura e posa cartello ingresso e percorsi con distanza minima di 1 metro 1	cad	1,00
				1,00
3	95.06.PA	Trattamento di DISINFEZIONE di locali mensa, spogliatoio, uffici (giorni lavorativi 171 su 240) 2,20*4,50*171*2	m ²	3.385,80
				3.385,80
4	95.09.PA	Trattamento di DISINFEZIONE del bagno chimico A stima 0,10 disinfezioni/uomo giornaliera (giorni lavorativi 171 su 240) 171*5*0,10	giorno	85,50
				85,50
5	95.11.PA	Trattamento di SANIFICAZIONE degli ambienti di lavoro e degli spazi comuni N. 2 sanificazioni per n. 2 locali spogliatoi 2,20*4,50*2*2	m ²	39,60
				39,60
6	95.13.PA	Trattamento di SANIFICAZIONE del bagno chimico N. 2 sanificazioni per n. 2 locali igienici 2*2	cad	4,00
				4,00
7	95.16.PA	Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP2 senza valvole A stima n. 2 mascherine/settimana 2*4*8	cad	64,00
				64,00
8	95.17.PA	Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP3 senza valvole A stima n. 2 mascherine/settimana 2*4*8	cad	64,00
				64,00
9	95.18.PA	Fornitura di maschere facciali monouso di tipo chirurgico (giorni lavorativi 171 su 240) A stima n. 2 mascherine al giorno per ogni operaio 171*4*2		1.368,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		A detrarre mascherine FFP2 e FFP3 -56-56		-112,00
			cad	1.256,00
10	95.24.PA	Fornitura di guanti monouso in lattice (giorni lavorativi 171 su 240) A stima n. 4 paia di guanti al giorno 171*4		684,00
			cad	684,00
11	95.14.PA	Campionamento microbiologico delle superfici per la rilevazione della biocontaminazione 2		2,00
			cad	2,00
12	95.27.PA	Fornitura e posa in opera di barriera o pannello protettivo in plexiglass 4		4,00
			cad	4,00
13	95.01.PA	Formazione ed informazione del personale 2		2,00
			cad	2,00
14	95.31.PA	SOLUZIONE IDROALCOLICA PER IGIENIZZAZIONE MANI Flacone da 5 litri 0,15*5*240/5		36,00
			l	36,00
15	95.32.PA	DISINFETTANTE CONTENENTI ALCOOL ETILICO A 70° Flacone da 5 litri Attrezzi 0,15*5*240/5		36,00
			l	36,00
16	95.33.PA	DISINFETTANTE A BASE DI CLORO ALL'0,1% Flacone da 5 litri 0,15*5*240/5		36,00
			l	36,00
17	95.26.PA	Noleggio mensile compresa la posa in opera di WC chimico dotato di lavabo 8		8,00
			cad	8,00

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

CALCOLO INCIDENZA MANO D'OPERA LAVORI

Tavola n°

R-05
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

CALCOLO INCIDENZA MANO D'OPERA
Opere Edili

IL TECNICO

Geom.C.Cambedda, Geom. S. Persano

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		LAVORI A MISURA				
		Apprestamenti - Ponteggiature e simili				
1	AT.N20.S10.030.PA	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Montaggio, smontaggio e noleggio per il primo mese di utilizzo (quota parte lavori).	m ²	720,00	3,16	2.275,20
2	AT.N20.S10.040.PA	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Noleggio per ogni mese oltre il primo (quota parte lavori).	m ²	720,00	0,28	201,60
3	AT.N20.S10.060.PA	Ponteggio formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego	m	105,20	34,50	3.629,40
4	AT.N20.S10.061.PA	Ponteggio a castelli a cornicione come da articolo AT.N20.S10.060 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo	m	526,00	2,28	1.199,28
5	AT.N20.S10.065.PA	Ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza (quota parte lavori).	m	17,30	26,83	464,16
6	AT.N20.S10.070.PA	Ponteggio Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi tre mesi di impiego (quota parte lavori).	m	111,00	1,18	130,98
7	AT.N20.S10.075.PA	Ponteggio Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio (quota parte lavori).	m	555,00	0,07	38,85
		mano d'opera € 38,85 pari al 100,00%				
8	AT.N20.S10.076.PA	Ponteggio impianto di messa a terra per ponteggiature di facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori (quota parte lavori)	cad	1,00	44,02	44,02
		mano d'opera € 34,19 pari al 77,66%				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	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 ² di telo).	m ²	983,41	3,96	3.894,30
10	AT.N20.S10.100.PA	Realizzazione di protezione del pavimento del campo della palestra mediante la fornitura e posa in opera di telo in polietilene e pavimentazione provvisoria in doppio tavolato, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m ²	156,08	38,00	5.931,04
		mano d'opera € 511,85 pari al 8,63%				
11	AT.N20.S20.030.PA	Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza superiori ai 4,00 m e fino a 6,00 m. (quota parte lavori)	m ²	156,08	2,67	416,73
		mano d'opera € 331,72 pari al 79,60%				
		Totale Apprestamenti - Ponteggiature e simili				18.225,56
		mano d'opera € 916,61 pari al 5,03%				
		Scavi - Rinterri				
12	15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05.	m ³	1,92	131,93	253,31
		mano d'opera € 222,30 pari al 87,76%				
13	15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso.	m ³	0,58	68,36	39,65
		mano d'opera € 38,13 pari al 96,18%				
		Totale Scavi - Rinterri				292,96
		mano d'opera € 260,43 pari al 88,90%				
		Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi				
14	25.A05.A45.010	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	114,40	9,69	1.108,54
		mano d'opera € 1.106,10 pari al 99,78%				
15	25.A05.A45.100.PA	Rimozione degli sfati e dei messicani presenti sulla copertura piana, incluso pulizia dei fori da malte e/o collanti, il calo in basso dei materiali di risulta, carico su automezzo e trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi.	cad	17,00	17,00	289,00
		mano d'opera € 265,62 pari al 91,91%				
16	25.A05.A45.200.PA	Rimozione tubazioni di raccolta del sistema di smaltimento				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
17	25.A05.A80.100.PA	delle acque bianche della copertura piana, di vari diametri, inclusi rimozione dei profili e staffe di ancoraggio e della ferramenta presente, la pulizia delle aree oggetto di rimozione, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi. mano d'opera € 1.015,55 pari al 83,93%	m	55,00	22,00	1.210,00
		Formazione di foro per passaggio nuovi messicani in copertura piana, diametro foro Ø 120, incluso calo in basso dei materiali di risulta e carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi.	cad	2,00	24,00	48,00
18	25.A05.B10.100.PA	Demolizione del massetto portapendenze della copertura piana, incluso calo in basso dei materiali di risulta. mano d'opera € 45,24 pari al 94,25%	m ²	121,05	22,00	2.663,10
19	25.A05.C10.010	Demolizione di manti impermeabili costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, escluso sottofondo. mano d'opera € 8.116,81 pari al 99,97%	m ²	1.175,00	6,91	8.119,25
20	25.A05.C10.020	Demolizione di manti impermeabili risvolti, in guaine bituminose, cartonfeltri e simili, compresa la rimozione dell'intonaco sovrastante. mano d'opera € 1.869,49 pari al 99,98%	m ²	183,50	10,19	1.869,87
21	25.A05.C10.100.PA	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, nella copertura piana, compreso il calo in basso dei materiali di risulta e il carico su automezzo. mano d'opera € 6.898,42 pari al 97,85%	m ²	2.350,00	3,00	7.050,00
22	25.A05.E10.020	Scrostamento intonaco fino al vivo della muratura, interno, su muratura di mattoni, pietra o calcestruzzo mano d'opera € 529,89 pari al 99,41%	m ²	75,50	7,06	533,03
23	25.A05.F10.020	Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m ² mano d'opera € 2.483,84 pari al 99,99%	m ²	82,20	30,22	2.484,08
24	25.A05.F10.100.PA	Rimozione senza recupero di serramenti della palestra esistenti di qualsiasi natura, aventi dimensioni m. 2,00x2,20, compresa la rimozione del telaio a murare e dell'impianto di apertura motorizzata, previo scollegamento e messa in sicurezza, incluso ogni onere e magistero per completare la rimozione a regola d'arte. mano d'opera € 859,34 pari al 98,21%	cad	5,00	175,00	875,00
25	25.A05.F10.150.PA	Opere di rimozione e rimontaggio dell'impianto fotovoltaico in copertura. La lavorazione prevede la messa in sicurezza				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		dell'impianto, lo smontaggio di tutti i componenti presenti in copertura, compreso le cassette sui muretti, lo stoccaggio dei pannelli e dei componenti nell'area individuata sulla copertura piana adiacente, inclusa la pulizia e la protezione degli stessi con adeguate legature, come indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, compreso il montaggio e lo smontaggio di tutte le strutture temporanee occorrenti per il corretto accatastamento e la protezione dell'impianto, incluso il percorso protetto per il raggiungimento della zona di stoccaggio e l'eventuale realizzazione di passerelle temporanee idonee allo spostamento, il rimontaggio con sostituzione componentistica ammalorata o non più utilizzabile (tratti di tubi, cassette, etc), la rimessa in servizio dell'impianto, incluse le prove funzionali, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, compresi oneri ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	corpo	1,0000	10.585,38	10.585,38
		mano d'opera € 7.426,73 pari al 70,16%				
26	25.A05.F10.200.PA	Opere di rimozione e rimontaggio delle attrezzature della palestra e di eventuali componenti elettriche propedeutiche alle operazioni di tinteggiatura interna, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, compreso protezione con teli ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	corpo	1,0000	3.030,00	3.030,00
		mano d'opera € 2.904,26 pari al 95,85%				
27	25.A05.I10.100.PA	Realizzazione di foro diametro mm 220 per passaggio nuova condotta smaltimento acque piovane in corrispondenza della parete in muratura esterna in pannelli di cemento armato fino a cm. 30 di spessore, realizzato con idoneo macchinario, incluso il taglio ed il ripristino della lamiera esterna di rivestimento, compreso eventuale ripristino alla muratura, il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	cad	1,00	136,00	136,00
		mano d'opera € 121,45 pari al 89,30%				
28	25.A90.B05.020	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.	m²	146,70	3,42	501,71
		mano d'opera € 501,71 pari al 100,00%				
29	25.A90.B05.030	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per plastici a spessore, smalti (compreso onere per l'eventuale rinvenimento a fiamma)	m²	79,80	6,53	521,09
		mano d'opera € 521,09 pari al 100,00%				
30	25.A90.B05.040	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura parziale non inferiore al 5% e fino al 20%, di vecchie pitture in fase di distacco o non piu' idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.	m²	588,00	1,69	993,72
		mano d'opera € 993,72 pari al 100,00%				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Totale Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi				42.017,77
		mano d'opera € 38.167,63 pari al 90,84%				
		Analisi chimiche - Trasporto a discarica - Oneri				
31	25.A12.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro.	cad	2,00	350,00	700,00
32	25.A15.B15.010	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.	m³/km	1.374,00	6,00	8.244,00
		mano d'opera € 5.758,43 pari al 69,85%				
33	25.A15.B15.015	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	1.374,00	4,02	5.523,48
		mano d'opera € 3.858,15 pari al 69,85%				
34	25.A15.B15.020	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	5.496,00	2,41	13.245,36
		mano d'opera € 9.251,88 pari al 69,85%				
35	25.A15.G10.011	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	437,41	34,79	15.217,49
36	25.A15.G10.016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504	t	2,41	10,12	24,39
37	25.A15.G10.035	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	16,16	752,68	12.163,31
		Totale Analisi chimiche - Trasporto a discarica - Oneri				55.118,03
		mano d'opera € 18.868,46 pari al 34,23%				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
38	25.A54.B11.010	Intonaci Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa.	m ²	75,50	5,90	445,45
		mano d'opera € 250,70 pari al 56,28%				
39	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.	m ²	75,50	13,55	1.023,03
		mano d'opera € 752,54 pari al 73,56%				
40	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.	m ²	75,50	8,98	677,99
		mano d'opera € 567,68 pari al 83,73%				
		Totale Intonaci				2.146,47
		mano d'opera € 1.570,92 pari al 73,19%				
		Massetti - Sottofondi - Opere in C.A.				
41	25.A20.C85.010	Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto	m ³	1,38	170,13	234,78
		mano d'opera € 94,64 pari al 40,31%				
42	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	m ³	1,38	65,73	90,71
		mano d'opera € 90,55 pari al 99,83%				
43	25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldada, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C	Kg	2,64	2,27	5,99
		mano d'opera € 2,17 pari al 36,27%				
		Totale Massetti - Sottofondi - Opere in C.A.				331,48
		mano d'opera € 187,36 pari al 56,52%				
		Coibentazioni				
44	25.A44.A50.100.PA	Fornitura e posa in opera di pannello isolante pendenzato avente H. min 100 mm, H. max 300 mm, H. media 200 mm, composto da un pannello in ossido di magnesio fibrorinforzato accoppiato ad un pannello in polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, con caratteristiche come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m ²	1.175,00	49,00	57.575,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		mano d'opera € 5.222,05 pari al 9,07% Totale Coibentazioni mano d'opera € 5.222,05 pari al 9,07%				57.575,00
		Coloriture - Verniciature - Finiture				
45	25.A54.010.100.PA	Risanamento di strutture in C.A., in corrispondenza dei ferri d'armatura, mediante le seguenti lavorazioni: - pulizia della superficie oggetto d'intervento rimozione del calcestruzzo in fase di distacco e spazzolatura dei ferri di armatura; - protezione dei ferri d'armatura mediante stesura di malta cementizia anticorrosiva tipo MAPEFER; - ripristino al grezzo del calcestruzzo con malta fibro rinforzata di granulometria fine tipo MAPEGROUT; - rasatura finale dell'intonaco mediante la stesura di malta fine tipo MAPEFINISH. Il prezzo si intende inoltre comprensivo di ogni occorrenza necessaria a completare la lavorazione a regola d'arte.	m ²	63,89	264,00	16.866,96
		mano d'opera € 14.073,79 pari al 83,44%				
46	25.A90.B05.100	Preparazione per superfici murarie interne Applicazione di disinfestante, biocida, antimuffa, inclusa la fornitura dello stesso	m ²	302,00	2,24	676,48
		mano d'opera € 408,93 pari al 60,45%				
47	25.A90.B05.100.PA	Preparazione per superfici murarie interne in mediante la stuccatura saltuaria e parziale di superfici interne, eseguita con stucco emulsionato, compresa la totale carteggiatura delle parti stuccate ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m ²	588,00	3,00	1.764,00
		mano d'opera € 1.523,74 pari al 86,38%				
48	25.A90.B05.250	Preparazione per superfici murarie interne Rasatura totale di superfici interne con idrostucco e successiva carteggiatura.	m ²	302,00	9,02	2.724,04
		mano d'opera € 2.246,52 pari al 82,47%				
49	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.	m ²	1.060,00	3,07	3.254,20
		mano d'opera € 1.977,90 pari al 60,78%				
50	25.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)	m ²	766,46	6,30	4.828,70
		mano d'opera € 3.817,57 pari al 79,06%				
51	25.A90.B20.100.PA	Fornitura e applicazione di rivestimento plastico continuo, idrosolubile tipo bucciato, a pennello o rullo su fondi già preparati e isolati: tipo satinato	m ²	202,49	17,34	3.511,18
		mano d'opera € 2.014,01 pari al 57,36%				
52	25.A90.D05.010	Preparazione per manufatti in ferro Pulitura con impiego di				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
53	25.A90.D05.030	spatole, raschietti, ecc. su superfici imbrattate di carpenteria metallica misurata a sviluppo di superficie trattata mano d'opera € 953,87 pari al 100,00%	m ²	242,10	3,94	953,87
		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 mano d'opera € 2.224,90 pari al 100,00%	m ²	242,10	9,19	2.224,90
54	25.A90.D05.100.PA	Ripristino della controsoffittatura ammalorata in lamiera grecata della palestra mediante la ricostruzione della sagoma all'estradosso con stuoia in fibra di vetro sagomata e resina epossidica, come indicato negli elaborati grafici di progetto, previa rimozione della ruggine e delle porzioni ammalorate in corrispondenza dell'area di intervento, escluse ponteggiature provvisorie di servizio, computate con voci a parte, inclusa la stuccatura e ciclo di coloritura dell'intradosso ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Misurazione minima 1,00 mq. mano d'opera € 806,10 pari al 57,17%	m ²	15,00	94,00	1.410,00
55	25.A90.D10.100	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine misurata a sviluppo, eseguita con antiruggine idrosolubile mano d'opera € 1.433,31 pari al 70,48%	m ²	242,10	8,40	2.033,64
56	25.A90.D10.200	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, misurato a sviluppo mano d'opera € 1.434,59 pari al 72,00% Totale Coloriture - Verniciature - Finiture mano d'opera € 32.915,23 pari al 77,92%	m ²	242,10	8,23	1.992,48
		Serramenti				42.240,45
57	25.A80.A25.010	Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno mano d'opera € 6.527,59 pari al 95,83%	m	198,59	34,30	6.811,64
58	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. mano d'opera € 4.002,36 pari al 99,96%	m ²	82,20	48,71	4.003,96
59	25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno	cad	2,00	1.640,00	3.280,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
60	25.A80.A30.200.PA	mano d'opera € 549,40 pari al 16,75% Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, controtelaio escluso, misurazione minima per serramento m ² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte.	cad	5,00	1.850,00	9.250,00
61	PR.A23.A15.010	mano d'opera € 2.509,52 pari al 27,13% 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 ² 1,5 apertura ad una o due ante o a vasistas	m ²	82,20	265,65	21.836,43
62	PR.A23.B10.020	Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo)	m	198,59	20,24	4.019,46
Totale Serramenti						49.201,49
mano d'opera € 13.588,87 pari al 27,62%						
Opere in ferro						
63	25.A86.B10.100.PA	Realizzazione di passerella avente larghezza cm. 100, realizzata tra la lamiera grecata a controsoffitto della palestra e la copertura, mediante la fornitura e posa in opera di pannelli in grigliato elettrosaldato fissati alla struttura della copertura mediante bullonatura e/o saldatura, come indicato negli elaborati progettuali, inclusa ferramenta ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	70,00	124,00	8.680,00
mano d'opera € 3.825,28 pari al 44,07%						
Totale Opere in ferro						8.680,00
mano d'opera € 3.825,28 pari al 44,07%						
Impermeabilizzazioni - Lattonerie - Rivestimenti esterni						
64	25.A05.A45.150.PA	Rimozione con recupero per successivo rimontaggio, computato con voce a parte, delle scossaline alla testa del muro e dei rivestimenti laterali in lamiera, compreso stoccaggio all'interno del cantiere.	m ²	195,93	19,00	3.722,67
mano d'opera € 3.518,67 pari al 94,52%						
65	25.A44.A50.050.PA	Fornitura e posa in opera di angolare di raccordo in EPS per				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		la posa dell'impermeabilizzazione della copertura piana, computata con voci a parte, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	146,85	6,00	881,10
		mano d'opera € 770,87 pari al 87,49%				
66	25.A48.A15.010	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 m ²	m ²	1.175,00	5,43	6.380,25
		mano d'opera € 4.787,74 pari al 75,04%				
67	25.A48.A30.010	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	m ²	3.525,00	12,18	42.934,50
		mano d'opera € 40.968,10 pari al 95,42%				
68	25.A48.A30.020	Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, rivestite con lamine metalliche e simili, mediante rinvenimento a fiamma, su canali di gronda, converse, risvolti e simili.	m ²	183,50	22,35	4.101,23
		mano d'opera € 3.998,69 pari al 97,50%				
69	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	m ²	1.175,00	1,90	2.232,50
70	25.A48.A30.100.PA	Opere provvisorie di protezione (impermeabilizzazione) da eseguirsi per porzioni di asportazione della vecchia guaina al fine di salvaguardare la copertura da infiltrazioni durante le lavorazioni, compresi oneri per il modellamento, sigillatura e la fornitura dei materiali impermeabilizzanti occorrenti idonei, inclusa la manutenzione da effettuare durante i periodi di lavorazione e il mantenimento del sistema di scarico degli stessi.	m ²	1.175,00	15,00	17.625,00
		mano d'opera € 8.927,06 pari al 50,65%				
71	25.A48.A40.A10	Trattamento antisolare di manti impermeabili bituminosi, con vernice a base acrilica in solvente, opportunamente pigmentata per trattamenti idrorepellenti e protettivi, data in opera in due mani.	m ²	91,75	7,18	658,77
		mano d'opera € 314,23 pari al 47,70%				
72	25.A88.A10.030	Scossaline, converse lineari e cappellotti per muretti, cordoli, ecc. comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto lastra di acciaio inox dello spessore di 0.6 mm	m ²	78,44	66,01	5.177,82
		mano d'opera € 2.264,78 pari al 43,74%				
73	25.A88.A10.100.PA	Sola posa in opera di scossaline perimetrali e dei rivestimenti laterali, precedentemente rimossi e stoccati all'interno del				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		cantiere con voce a parte, comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m ²	195,93	38,00	7.445,34
		mano d'opera € 6.631,56 pari al 89,07%				
74	25.A88.A40.250.PA	Fornitura e posa in opera di pluviale in PE diametro 200 mm, escluso rivestimento in acciaio inox spessore 6/10, computato con voce a parte comprese le necessarie zanche di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	14,00	74,00	1.036,00
		mano d'opera € 336,08 pari al 32,44%				
75	25.A88.A40.300.PA	Fornitura e posa in opera di cassetta di raccolta a muro esterna in acciaio inox spessore 6/10, dimensioni come indicate negli elaborati grafici progettuali, comprese le necessarie opere di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	1,00	177,00	177,00
		mano d'opera € 31,74 pari al 17,93%				
76	25.A88.A40.350.PA	Sostituzione di doccia in P.V.C. diametro mm 110 presente nel volume del vano scala in copertura piana, incluso il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo ed il trasporto a discarica, oneri compresi, il ripristino della muratura e la sigillatura dei fori e delle lamiere di rivestimento, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	cad	2,00	99,00	198,00
		mano d'opera € 152,18 pari al 76,86%				
77	25.A88.A40.400.PA	Fornitura e posa in opera di messicano verticale in gomma termoplastica, diametro Ø 100, completo di pigna, inclusa sigillatura con idonea malta o collante e ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	cad	11,00	47,00	517,00
		mano d'opera € 216,52 pari al 41,88%				
78	25.A88.A40.450.PA	Fornitura e posa in opera di aeratore in TPE per l'aerazione dell'impermeabilizzazione della copertura piana, composto da camino esalatore completo di base e coperchio e tubo di prolunga completo di base, come descritto negli elaborati di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	cad	8,00	52,00	416,00
		mano d'opera € 234,83 pari al 56,45%				
79	PR.A18.A25.100.PA	Fornitura di membrana elastoplastomerica armata autoprotetta con scaglie di ardesia naturale, peso di circa 5,00 kg/m ² , flessibilità a freddo - 20°, additivata con ritardanti di fiamma innocui per la protezione al fuoco dei tetti, idoneo per posa di pannelli fotovoltaici. Classificazione resistenza al fuoco Broof(t2).	m ²	1.175,00	15,89	18.670,75
80	PR.A18.A25.120	Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere	m ²	3.708,50	9,78	36.269,13

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Totale Impermeabilizzazioni - Lattonerie - Rivestimenti esterni				148.443,06
		mano d'opera € 73.153,05 pari al 49,28%				
		Rete acque bianche				
81	25.A85.A10.100.PA	Realizzazione di foro sul pozzetto della rete delle acque bianche esistente per inserimento del nuovo tratto di tubazione in P.V.C. diam. 250 mm comprese le opere di sigillatura con malta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo dei materiali di risulta, incluso oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	cad	1,00	182,00	182,00
		mano d'opera € 137,59 pari al 75,60%				
82	25.A88.A40.100.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 110 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto verticale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio al messicano e alla condotta orizzontale, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	33,00	28,00	924,00
		mano d'opera € 649,66 pari al 70,31%				
83	25.A88.A40.150.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 160 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	39,90	42,00	1.675,80
		mano d'opera € 957,72 pari al 57,15%				
84	25.A88.A40.200.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 200 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m	14,80	52,00	769,60
		mano d'opera € 403,81 pari al 52,47%				
85	65.C10.A20.010	Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm	m	3,00	16,40	49,20
		mano d'opera € 40,09 pari al 81,48%				
86	65.C10.B30.020	Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfianco, per pozzetti delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm interni	cad	1,00	57,17	57,17
		mano d'opera € 44,16 pari al 77,25%				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
87	65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiaccio di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm	cad	1,00	30,20	30,20
		mano d'opera € 14,95 pari al 49,49%				
88	65.C10.B50.030	Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 50 fino a 75 kg	cad	1,00	81,31	81,31
		mano d'opera € 68,63 pari al 84,41%				
89	PR.A13.A15.030	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 250 mm spessore 6,2 mm	m	3,00	30,66	91,98
90	PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	1,00	38,91	38,91
91	PR.A15.A10.055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	1,00	35,71	35,71
92	PR.A15.B10.020	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe C 250 (carico rottura 25 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.	Kg	57,00	2,85	162,45
		Totale Rete acque bianche				4.098,33
		mano d'opera € 2.316,61 pari al 56,53%				
		Opere stradali				
93	65.A10.A20.100.PA	Rimozione con recupero e successiva ricollocazione di porzione di pavimentazione esterna in masselli, compresi la cernita e la pulizia dei masselli da eventuali malte e/o collanti e l'accatastamento in cantiere, da realizzarsi per la formazione del nuovo tratto di condotta rete acque bianche nel lato ovest del fabbricato, inclusa la posa come pavimentazione esistente, il trasporto a discarica dei materiali di risulta, oneri compresi, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m²	2,40	176,00	422,40
		mano d'opera € 368,59 pari al 87,26%				
94	65.A10.A50.100.PA	Demolizione di porzione della soletta di fondazione della pavimentazione esterna in masselli eseguita a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura, a seguito della rimozione con recupero dei masselli, computato con voce a parte, incluso il taglio della soletta e la rimozione del sottofondo dei masselli, il trasporto dei materiali di risulta fino a area di carico su				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi. mano d'opera € 146,87 pari al 70,95% Totale Opere stradali mano d'opera € 515,46 pari al 81,90% TOTALE LAVORI A MISURA	m ²	3,00	69,00	207,00 629,40 429.000,00
		TOTALE COMPLESSIVO mano d'opera € 191.507,96 pari al 44,64%				429.000,00

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

Tavola n°

R-06
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Opere Edili

IL TECNICO

Geom.C.Cambedda, Geom. S. Persano

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		LAVORI A MISURA				
		Apprestamenti - Ponteggiature e simili				
1	AT.N20.S10.030.PA	<p>Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Montaggio, smontaggio e noleggio per il primo mese di utilizzo (quota parte lavori).</p> <p>Ponteggiatura esterna lato nord 25,80*12,00</p> <p>Ponteggiatura esterna lato ovest 19,90*12,00</p> <p>Ponteggiatura esterna lato est 14,30*12,00</p>	m ²	<p>309,60</p> <p>238,80</p> <p>171,60</p> <hr/> <p>720,00</p>	3,16	2.275,20
2	AT.N20.S10.040.PA	<p>Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Noleggio per ogni mese oltre il primo (quota parte lavori).</p> <p>#vedi qta art. AT.N20.S10.030.PA pos.1:m² 720,00 720,00 720,00*1</p>	m ²	<p>720,00</p> <hr/> <p>720,00</p>	0,28	201,60
3	AT.N20.S10.060.PA	<p>Ponteggio formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego</p> <p>Prospetto ovest 35,50</p> <p>Prospetto nord 44,00</p> <p>Prospetto est 25,70</p>	m	<p>35,50</p> <p>44,00</p> <p>25,70</p> <hr/> <p>105,20</p>	34,50	3.629,40
4	AT.N20.S10.061.PA	<p>Ponteggio a castelli a cornicione come da articolo AT.N20.S10.060 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo</p> <p>#vedi qta art. AT.N20.S10.060.PA pos.3:m 105,20 105,20 105,20*5</p>	m	<p>526,00</p> <hr/> <p>526,00</p>	2,28	1.199,28
5	AT.N20.S10.065.PA	<p>Ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza (quota parte lavori).</p> <p>Castello di servizio</p>				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
6	AT.N20.S10.070.PA	15,30+2,00	m	17,30	26,83	464,16
				17,30		
		Ponteggio Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi tre mesi di impiego (quota parte lavori).				
		Castello di servizio 1,10*2+3,60		5,80		
7	AT.N20.S10.075.PA	Ponteggio servizio cornicione			1,18	130,98
		Prospetto ovest 35,50		35,50		
		Prospetto nord 44,00		44,00		
		Prospetto est 25,70		25,70		
8	AT.N20.S10.076.PA	Ponteggio Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio (quota parte lavori).	m	111,00	0,07	38,85
		#vedi qta art. AT.N20.S10.070.PA pos.6:m 111,00 111,00*5		111,00		
		Ponteggio impianto di messa a terra per ponteggiature di facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori (quota parte lavori)				
		1	cad	1,00		
9	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 ² di telo).			44,02	44,02
		Castello di servizio (15,30+2,00)*(1,10*2)		38,06		
		Ponteggio servizio cornicione				
		Prospetto ovest 35,50*2,00		71,00		
	Prospetto nord 44,00*2,00		88,00			
	Prospetto est 25,70*2,00		51,40			
	Ponteggiatura esterna lato nord 25,80*16,75		432,15			
	Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*8,00		302,80			

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
10	AT.N20.S10.100.PA	Realizzazione di protezione del pavimento del campo della palestra mediante la fornitura e posa in opera di telo in polietilene e pavimentazione provvisoria in doppio tavolato, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*1,50 Ponteggiatura parete interna lato ovest 33,10*1,50 Ponteggiatura parete interna lato est 33,10*1,50	m ²	983,41	3,96	3.894,30
11	AT.N20.S20.030.PA	Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza superiori ai 4,00 m e fino a 6,00 m. (quota parte lavori) Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*1,50 Ponteggiatura parete interna lato ovest 33,10*1,50 Ponteggiatura parete interna lato est 33,10*1,50	m ²	156,08	38,00	5.931,04
		Totale Apprestamenti - Ponteggiature e simili				18.225,56
		Scavi - Rinterri				
12	15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. Nuovo allaccio rete acque bianche lato ovest 3,00*0,80*0,80	m ³	1,92	131,93	253,31
13	15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso. Nuovo allaccio rete acque bianche lato ovest 2,40*0,80*0,30	m ³	0,58	68,36	39,65
		Totale Scavi - Rinterri				292,96
		Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi				
14	25.A05.A45.010	Smontaggio di grondaie, pluviali e lattoneria in genere smontaggio di grondaie, pluviali, terminali e lattoneria e				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	25.A05.A45.100.PA	ferramenta in genere, compreso calo, carico su automezzo e oneri di smaltimento Scossaline copertura piana 20,75+40,90+25,50+1,55+25,70	m	114,40	9,69	1.108,54
		114,40				
16	25.A05.A45.200.PA	Rimozione degli sfiati e dei messicani presenti sulla copertura piana, incluso pulizia dei fori da malte e/o collanti, il calo in basso dei materiali di risulta, carico su automezzo e trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi. Esalatori sfiati guaine copertura piana 8 Messicani 9	cad	8,00	17,00	289,00
		9,00				
17	25.A05.A80.100.PA	Rimozione tubazioni di raccolta del sistema di smaltimento delle acque bianche della copertura piana, di vari diametri, inclusi rimozione dei profili e staffe di ancoraggio e della ferramenta presente, la pulizia delle aree oggetto di rimozione, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi. N. 9 discese da messicani 9*2,00 Tratto orizzontale 37,00	m	18,00	22,00	1.210,00
		37,00				
18	25.A05.A80.100.PA	Formazione di foro per passaggio nuovi messicani in copertura piana, diametro foro Ø 120, incluso calo in basso dei materiali di risulta e carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi. N. 2 nuovi messicani 2	cad	2,00	24,00	48,00
		2,00				
19	25.A05.B10.100.PA	Demolizione del massetto portapendenze della copertura piana, incluso calo in basso dei materiali di risulta. Porzione copertura piana - Larghezza massetto a stima 3,00 m 40,35*3,00	m²	121,05	22,00	2.663,10
		121,05				
19	25.A05.C10.010	Demolizione di manti impermeabili costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, escluso sottofondo. Superficie misurata su cad 1175,00	m²	1.175,00	6,91	8.119,25
		1.175,00				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
20	25.A05.C10.020	Demolizione di manti impermeabili risvolti, in guaine bituminose, cartonfeltri e simili, compresa la rimozione dell'intonaco sovrastante. Risvolti copertura piana - Altezza media risvolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50*2 Risvolti volume vano scala ovest - Altezza media risvolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00*2 Risvolti vano scala est - Altezza media risvolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00*2	m²	114,40 39,70 29,40 183,50	10,19	1.869,87
21	25.A05.C10.100.PA	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, nella copertura piana, compreso il calo in basso dei materiali di risulta e il carico su automezzo. N. 2 strati isolante copertura piana Superficie misurata su cad 1175,00*2	m²	2.350,00 2.350,00	3,00	7.050,00
22	25.A05.E10.020	Scrostamento intonaco fino al vivo della muratura, interno, su muratura di mattoni, pietra o calcestruzzo A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq misure da cad vpp:302,00*0,25	m²	75,50 75,50	7,06	533,03
23	25.A05.F10.020	Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m² Prospetto nord par.ug.=5 larg.=2,20 H=2,00 Prospetto est par.ug.=3 larg.=4,30 H=2,00 Prospetto ovest par.ug.=4 larg.=4,30 H=2,00	m²	22,00 25,80 34,40 82,20	30,22	2.484,08
24	25.A05.F10.100.PA	Rimozione senza recupero di serramenti della palestra esistenti di qualsiasi natura, aventi dimensioni m. 2.00x2.20, compresa la rimozione del telaio a murare e dell'impianto di apertura motorizzata, previo scollegamento e messa in sicurezza, incluso ogni onere e magistero per completare la rimozione a regola d'arte. Prospetto nord 5	cad	5,00 5,00	175,00	875,00
25	25.A05.F10.150.PA	Opere di rimozione e rimontaggio dell'impianto fotovoltaico in copertura. La lavorazione prevede la messa in sicurezza dell'impianto, lo smontaggio di tutti i componenti presenti in				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
26	25.A05.F10.200.PA	<p>copertura, compreso le cassette sui muretti, lo stoccaggio dei pannelli e dei componenti nell'area individuata sulla copertura piana adiacente, inclusa la pulizia e la protezione degli stessi con adeguate legature, come indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, compreso il montaggio e lo smontaggio di tutte le strutture temporanee occorrenti per il corretto accatastamento e la protezione dell'impianto, incluso il percorso protetto per il raggiungimento della zona di stoccaggio e l'eventuale realizzazione di passerelle temporanee idonee allo spostamento, il rimontaggio con sostituzione componentistica ammalorata o non più utilizzabile (tratti di tubi, cassette, etc), la rimessa in servizio dell'impianto, incluse le prove funzionali, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, compresi oneri ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>1</p>	corpo	1,0000	10.585,38	10.585,38
				1,0000		
27	25.A05.I10.100.PA	<p>Opere di rimozione e rimontaggio delle attrezzature della palestra e di eventuali componenti elettriche propedeutiche alle operazioni di tinteggiatura interna, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, compreso protezione con teli ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>1</p>	corpo	1,0000	3.030,00	3.030,00
				1,0000		
28	25.A05.I10.100.PA	<p>Realizzazione di foro diametro mm 220 per passaggio nuova condotta smaltimento acque piovane in corrispondenza della parete in muratura esterna in pannelli di cemento armato fino a cm. 30 di spessore, realizzato con idoneo macchinario, incluso il taglio ed il ripristino della lamiera esterna di rivestimento, compreso eventuale ripristino alla muratura, il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>Foro per nuova condotta smaltimento acque</p> <p>1</p>	cad	1,00	136,00	136,00
				1,00		
28	25.A90.B05.020	<p>Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.</p> <p>misure da cad vpp:302</p> <p>a detrarre superficie oggetto di scrostamento intonaco #vedi qta art. 25.A05.E10.020 pos.22:m² 75,50 75,50 75,50*(-1)</p> <p>a detrarre porzione di parete con finitura in materiale plastico #vedi qta art. 25.A90.B05.030 pos.29:m² 79,80 79,80 79,80*(-1)</p>	m²	302,00	3,42	501,71
				-75,50		
				-79,80		
				146,70		
29	25.A90.B05.030	<p>Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le</p>				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
30	25.A90.B05.040	successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per plastici a spessore, smalti (compreso onere per l'eventuale rinvenimento a fiamma)	m²	79,80	6,53	521,09
		Prospetto interno palestra nord - misure da cad:38,00*2,10		79,80		
30	25.A90.B05.040	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura parziale non inferiore al 5% e fino al 20%, di vecchie pitture in fase di distacco o non piu' idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.	m²	10,00	1,69	993,72
		a stima:10		10,00		
		Prospetto interno palestra lato ovest - Superficie vvp misurata su cad		240,00		
		50,00+190,00		240,00		
		Prospetto interno palestra lato est - Superficie vvp misurata su cad		269,00		
223,00+23,00+23,00	269,00					
Prospetto interno palestra lato sud porzione senza intonaco effetto graffiato - Superficie vvp misurata su cad	69,00					
22,00+10,00+37,00	69,00					
Totale Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi				588,00		42.017,77
Analisi chimiche - Trasporto a discarica - Oneri						
31	25.A12.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro.	cad	2,00	350,00	700,00
		2		2,00		
32	25.A15.B15.010	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.				
		Metri cubi materiale derivante da demolizioni - 1 mc = 1.7 t				
		#vedi qta art. 25.A15.G10.011 pos.35:t 437,41		257,30		
		437,41/1,7				
		Metri cubi scavi - 1 mc = 1.8 t				
#vedi qta art. 25.A15.G10.016 pos.36:t 2,41	1,34					
2,41/1,8						
Metri cubi guaine - Peso 1 mc guaine = 1 tonnellata						
#vedi qta art. 25.A15.G10.035 pos.37:t 16,16	16,16					
16,16*1	16,16					
sommano				274,80		
				274,80*5		
				1.374,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
33	25.A15.B15.015	<p>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.</p> <p>Metri cubi materiale derivante da demolizioni - 1 mc = 1.7 t #vedi qta art. 25.A15.G10.011 pos.35:t 437,41 437,41/1,7 257,30</p> <p>Metri cubi scavi - 1 mc = 1.8 t #vedi qta art. 25.A15.G10.016 pos.36:t 2,41 2,41/1,8 1,34</p> <p>Metri cubi guaine - Peso 1 mc guaine = 1 tonnellata #vedi qta art. 25.A15.G10.035 pos.37:t 16,16 16,16*1 16,16</p> <p style="text-align: right;">sommano 274,80</p> <p>274,80*5</p>	m³/km	1.374,00	6,00	8.244,00
34	25.A15.B15.020	<p>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.</p> <p>Metri cubi materiale derivante da demolizioni - 1 mc = 1.7 t #vedi qta art. 25.A15.G10.011 pos.35:t 437,41 437,41/1,7 257,30</p> <p>Metri cubi scavi - 1 mc = 1.8 t #vedi qta art. 25.A15.G10.016 pos.36:t 2,41 2,41/1,8 1,34</p> <p>Metri cubi guaine - Peso 1 mc guaine = 1 tonnellata #vedi qta art. 25.A15.G10.035 pos.37:t 16,16 16,16*1 16,16</p> <p style="text-align: right;">sommano 274,80</p> <p>274,80*20</p>	m³/km	1.374,00	4,02	5.523,48
35	25.A15.G10.011	<p>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</p> <p>1 mc = 1.7 t</p> <p>Serramenti #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.23:m² 82,20 82,20*0,05 4,11</p> <p>#vedi qta art. 25.A05.F10.100.PA pos.24:cad 5,00 5,00*2,20*2,00*0,05 1,10</p> <p>Strati isolanti copertura piana #vedi qta art. 25.A05.C10.100.PA pos.21:m² 2.350,00 2350,00*0,10 235,00</p> <p>Massetto porta pendenze porzione copertura piana</p>	m³/km	5.496,00	2,41	13.245,36

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		#vedi qta art. 25.A05.B10.100.PA pos.18:m² 121,05 121,05*0,05 6,05 Intonaco interno parete lato nord #vedi qta art. 25.A05.E10.020 pos.22:m² 75,50 75,50*0,05 3,78 Pitturazioni interne #vedi qta art. 25.A90.B05.020 pos.28:m² 146,70 146,70*0,005 0,73 #vedi qta art. 25.A90.B05.030 pos.29:m² 79,80 79,80*0,005 0,40 #vedi qta art. 25.A90.B05.040 pos.30:m² 588,00 588,00*0,005 2,94 Risanamento strutture in c.a. #vedi qta art. 25.A54.010.100.PA pos.45:m² 63,89 63,89*0,05 3,19 sommano 257,30 257,30*1,7				
				437,41		
			t	437,41	34,79	15.217,49
36	25.A15.G10.016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504 1 mc = 1,8 t Scavo nuovo allaccio rete acque bianche lato ovest #vedi qta art. 15.A10.A20.010 pos.12:m³ 1,92 A detrarre materiale riutilizzati per rinterro #vedi qta art. 15.B10.B20.005 pos.13:m³ 0,58 0,58*(-1) -0,58 sommano 1,34 1,34*1,8				
				2,41		
			t	2,41	10,12	24,39
37	25.A15.G10.035	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 N. 2 strati guaine bituminose copertura piana più uno strato di guaina ardesiata #vedi qta art. 25.A05.C10.010 pos.19:m² 1.175,00 1.175,00 1175,00*(0,004*2+0,0045*1) 14,69 N. 2 strati guaine bituminose risolte copertura piana #vedi qta art. 25.A05.C10.020 pos.20:m² 183,50 183,50 183,50*0,004*2 1,47				
				16,16	752,68	12.163,31
		Totale Analisi chimiche - Trasporto a discarica - Oneri				55.118,03
		Intonaci				
38	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. A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq #vedi qta art. 25.A05.E10.020 pos.22:m² 75,50				
				75,50		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
39	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. A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq #vedi qta art. 25.A05.E10.020 pos.22:m² 75,50	m²	75,50	5,90	445,45
				75,50		
40	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. A stima 25 % intonaco parete interna lato nord 302,00 mq #vedi qta art. 25.A05.E10.020 pos.22:m² 75,50	m²	75,50	13,55	1.023,03
				75,50		
			m²	75,50	8,98	677,99
		Totale Intonaci				2.146,47
		Massetti - Sottofondi - Opere in C.A.				
41	25.A20.C85.010	Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto Magrone nuovo pozzetto ispezione lato ovest 0,80*0,80*0,10 Letto di posa e rinfiacco nuova condotta acque bianche lato ovest 3,00*0,80*0,45 Massetto pavimentazione esterna 3,00*0,80*0,10		0,06		
				1,08		
				0,24		
			m³	1,38	170,13	234,78
42	25.A28.C05.015	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera Getto per magrone pozzetto e rinfiacco nuova condotta acque bianche lato ovest #vedi qta art. 25.A20.C85.010 pos.41:m³ 1,38		1,38		
			m³	1,38	65,73	90,71
43	25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C Rete elettrosaldata per massetto pavimentazione esterna - Rete Ø 8 passo 20x20 - 3,95 kg/mq 3,00*0,80*1,10		2,64		
			Kg	2,64	2,27	5,99
		Totale Massetti - Sottofondi - Opere in C.A.				331,48

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
44	25.A44.A50.100.PA	Coibentazioni Fornitura e posa in opera di pannello isolante pendenzato avente H. min 100 mm, H. max 300 mm, H. media 200 mm, composto da un pannello in ossido di magnesio fibrorinforzato accoppiato ad un pannello in polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, con caratteristiche come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Copertura piana Superficie misurata su cad 1175,00	m²	1.175,00	49,00	57.575,00
				1.175,00		
		Totale Coibentazioni				57.575,00
		Coloriture - Verniciature - Finiture				
45	25.A54.010.100.PA	Risanamento di strutture in C.A., in corrispondenza dei ferri d'armatura, mediante le seguenti lavorazioni: - pulizia della superficie oggetto d'intervento rimozione del calcestruzzo in fase di distacco e spazzolatura dei ferri di armatura; - protezione dei ferri d'armatura mediante stesura di malta cementizia anticorrosiva tipo MAPEFER; - ripristino al grezzo del calcestruzzo con malta fibro rinforzata di granulometria fine tipo MAPEGROUT; - rasatura finale dell'intonaco mediante la stesura di malta fine tipo MAPEFINISH. Il prezzo si intende inoltre comprensivo di ogni occorrenza necessaria a completare la lavorazione a regola d'arte. ripristino sagome fianchi architravi finestre a stima: $10*2*(2,20+2,00)*(0,20+0,15)$ Rispristino muro parapetto copertura a seguito di rimozione delle guaine - A stima 20% superficie murature Risvolti copertura piana - Altezza media risolto 50 cm $(20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50$ 57,20 Volume vano scala ovest - Altezza media risolto 100 cm $(13,00+6,85)*1,00$ 19,85 Volume vano scala est - Altezza media risolto 100 cm $(9,60+5,10)*1,00$ 14,70 sommano 91,75 91,75*0,20 ripristino murature perimetrale lato nord tra lamiera grecata soffitto palestra e lamiera grecata copertura piana - A stima 20% superficie murature 40,35*2,00*0,20	m²	29,40	264,00	16.866,96
				18,35		
				16,14		
				63,89		
46	25.A90.B05.100	Preparazione per superfici murarie interne Applicazione di disinfestante, biocida, antimuffa, inclusa la fornitura dello stesso misure da cad vpp:302	m²	302,00	2,24	676,48
				302,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
47	25.A90.B05.100.PA	Preparazione per superfici murarie interne in mediante la stuccatura saltuaria e parziale di superfici interne, eseguita con stucco emulsionato, compresa la totale carteggiatura delle parti stuccate ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. #vedi qta art. 25.A90.B05.040 pos.30:m² 588,00	m²	588,00	3,00	1.764,00
				588,00		
48	25.A90.B05.250	Preparazione per superfici murarie interne Rasatura totale di superfici interne con idrostucco e successiva carteggiatura. Prospetto interno nord #vedi qta art. 25.A90.B05.100 pos.46:m² 302,00	m²	302,00	9,02	2.724,04
				302,00		
49	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. Parete interna palestra lato nord #vedi qta art. 25.A90.B05.100 pos.7:m² 302,00 Pareti interne palestra lati ovest, est e sud #vedi qta art. 25.A90.B05.040 pos.13:m² 588,00 Porzioni pareti interne palestra con intonaco effetto graffiato 50,00+120,00	m²	302,00	3,07	3.254,20
				588,00		
				170,00		
				1.060,00		
50	25.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani) Parete interna palestra lato nord #vedi qta art. 25.A90.B05.100 pos.7:m² 302,00 A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato nord #vedi qta art. 25.A90.B05.030 pos.6:m² 79,80 79,80 -79,80 Parete interna palestra lato est 223,00+23,00+23,00 A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato est -20,00*2,10 Parete interna palestra lato ovest 190,00 A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato ovest -20,35*2,10 Parete interna palestra lato sud 185,00 A detrarre porzione di parete con rivestimento plastico lato sud -15,00	m²	302,00	6,30	4.828,70
				-79,80		
				269,00		
				-42,00		
				190,00		
				-42,74		
				185,00		
				-15,00		
				766,46		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
51	25.A90.B20.100.PA	Fornitura e applicazione di rivestimento plastico continuo, idrosolubile tipo bucciato, a pennello o rullo su fondi già preparati e isolati: tipo satinato Parete interna palestra lato nord - Superficie misurata su cad #vedi qta art. 25.A90.B05.030 pos.6:m² 79,80 Parete interna palestra lato ovest - Superficie misurata su cad 20,35*2,10 Parete interna palestra lato est - Superficie misurata su cad 20,45*2,10 Parete interna palestra lato sud - Superficie misurata su cad 22,00+15,00	m²	79,80 42,74 42,95 37,00 202,49	17,34	3.511,18
52	25.A90.D05.010	Preparazione per manufatti in ferro Pulitura con impiego di spatole, raschietti, ecc. su superfici imbrattate di carpenteria metallica misurata a sviluppo di superficie trattata Asportazione ossidazioni intradosso lamiera grecata copertura piana - A stima fascia di 3,00 metri per larghezza copertura 3,00*40,35 Asportazione ossidazioni estradosso lamiera grecata soffitto palestra - A stima fascia di 3,00 metri per larghezza copertura 3,00*40,35	m²	121,05 121,05 242,10	3,94	953,87
53	25.A90.D05.030	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 Asportazione ossidazioni estradosso soffitto palestra in lamiera grecata e intradosso lamiera grecata copertura piana #vedi qta art. 25.A90.D05.010 pos.52:m² 242,10	m²	242,10 242,10	9,19	2.224,90
54	25.A90.D05.100.PA	Ripristino della controsoffittatura ammalorata in lamiera grecata della palestra mediante la ricostruzione della sagoma all'estradosso con stuoia in fibra di vetro sagomata e resina epossidica, come indicato negli elaborati grafici di progetto, previa rimozione della ruggine e delle porzioni ammalorate in corrispondenza dell'area di intervento, escluse ponteggiature provvisorie di servizio, computate con voci a parte, inclusa la stuccatura e ciclo di coloritura dell'intradosso ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Misurazione minima 1,00 mq. Porzioni di lamiera grecata inferiore lato nord - A stima 15 mq 15,00	m²	15,00 15,00	94,00	1.410,00
55	25.A90.D10.100	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine misurata a sviluppo, eseguita con antiruggine idrosolubile				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale																																															
56	25.A90.D10.200	Lamiera grecata soffitto palestra e copertura #vedi qta art. 25.A90.D05.010 pos.52:m² 242,10	m²	242,10	8,40	2.033,64																																															
				242,10			57	25.A80.A25.010	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, misurato a sviluppo Lamiera grecata soffitto palestra e copertura #vedi qta art. 25.A90.D05.010 pos.52:m² 242,10	m²	242,10	8,23	1.992,48	242,10	Totale Coloriture - Verniciature - Finiture						42.240,45	Serramenti							57	25.A80.A25.010	Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno #vedi qta art. PR.A23.B10.020 pos.62:m 198,59	m	198,59	34,30	6.811,64	198,59	58	25.A80.A30.010	Solo posa in opera di finestra o portafinestra in alluminio, PVC, legno, acciaio esclusa la fornitura e posa di contro telaio in acciaio. #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.23:m² 82,20	m²	82,20	48,71	4.003,96	82,20	59	25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno 2	cad	2,00	1.640,00	3.280,00	2,00	60
57	25.A80.A25.010	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, misurato a sviluppo Lamiera grecata soffitto palestra e copertura #vedi qta art. 25.A90.D05.010 pos.52:m² 242,10	m²	242,10	8,23	1.992,48																																															
				242,10			Totale Coloriture - Verniciature - Finiture						42.240,45	Serramenti							57	25.A80.A25.010	Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno #vedi qta art. PR.A23.B10.020 pos.62:m 198,59	m	198,59	34,30	6.811,64	198,59	58	25.A80.A30.010	Solo posa in opera di finestra o portafinestra in alluminio, PVC, legno, acciaio esclusa la fornitura e posa di contro telaio in acciaio. #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.23:m² 82,20	m²	82,20	48,71	4.003,96	82,20	59	25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno 2	cad	2,00	1.640,00	3.280,00	2,00	60	25.A80.A30.200.PA	Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, contro telaio escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte. Serramenti rettangolari prospetto nord - N. 5 serramenti dimensione m. 2.20x2.00						
Totale Coloriture - Verniciature - Finiture						42.240,45																																															
Serramenti																																																					
57	25.A80.A25.010	Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno #vedi qta art. PR.A23.B10.020 pos.62:m 198,59	m	198,59	34,30	6.811,64																																															
				198,59			58	25.A80.A30.010	Solo posa in opera di finestra o portafinestra in alluminio, PVC, legno, acciaio esclusa la fornitura e posa di contro telaio in acciaio. #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.23:m² 82,20	m²	82,20	48,71	4.003,96	82,20	59	25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno 2	cad	2,00	1.640,00	3.280,00	2,00	60	25.A80.A30.200.PA	Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, contro telaio escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte. Serramenti rettangolari prospetto nord - N. 5 serramenti dimensione m. 2.20x2.00																												
58	25.A80.A30.010	Solo posa in opera di finestra o portafinestra in alluminio, PVC, legno, acciaio esclusa la fornitura e posa di contro telaio in acciaio. #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.23:m² 82,20	m²	82,20	48,71	4.003,96																																															
				82,20			59	25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno 2	cad	2,00	1.640,00	3.280,00	2,00	60	25.A80.A30.200.PA	Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, contro telaio escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte. Serramenti rettangolari prospetto nord - N. 5 serramenti dimensione m. 2.20x2.00																																				
59	25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno 2	cad	2,00	1.640,00	3.280,00																																															
				2,00			60	25.A80.A30.200.PA	Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, contro telaio escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte. Serramenti rettangolari prospetto nord - N. 5 serramenti dimensione m. 2.20x2.00																																												
60	25.A80.A30.200.PA	Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, contro telaio escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte. Serramenti rettangolari prospetto nord - N. 5 serramenti dimensione m. 2.20x2.00																																																			

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Opere Edili

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
61	PR.A23.A15.010	#vedi qta art. 25.A05.F10.100.PA pos.24:cad 5,00 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 ² 1,5 apertura ad una o due ante o a vasistas	cad	5,00	1.850,00	9.250,00
				5,00		
62	PR.A23.B10.020	#vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.23:m ² 82,20 Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) Prospetto nord 10*2*(2,30+2,10) serramenti circolari (sovrapprezzo 30%):2*1,20*6,28*1,30 Prospetto est 3*2*(4,40+2,10) Prospetto ovest 4*2*(4,40+2,10)	m ²	82,20	265,65	21.836,43
				82,20		
62	PR.A23.B10.020	Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) Prospetto nord 10*2*(2,30+2,10) serramenti circolari (sovrapprezzo 30%):2*1,20*6,28*1,30 Prospetto est 3*2*(4,40+2,10) Prospetto ovest 4*2*(4,40+2,10)	m	52,00	20,24	4.019,46
				198,59		
<p>Totale Serramenti</p> <p>Opere in ferro</p>						49.201,49
63	25.A86.B10.100.PA	Realizzazione di passerella avente larghezza cm. 100, realizzata tra la lamiera grecata a controsoffitto della palestra e la copertura, mediante la fornitura e posa in opera di pannelli in grigliato elettrosaldato fissati alla struttura della copertura mediante bullonatura e/o saldatura, come indicato negli elaborati progettuali, inclusa ferramenta ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Passerella copertura 70,00	m	70,00	124,00	8.680,00
				70,00		
<p>Totale Opere in ferro</p> <p>Impermeabilizzazioni - Lattonerie - Rivestimenti esterni</p>						8.680,00
64	25.A05.A45.150.PA	Rimozione con recupero per successivo rimontaggio, computato con voce a parte, delle scossaline alla testa del muro e dei rivestimenti laterali in lamiera , compreso stoccaggio all'interno del cantiere. H. media sviluppo rivestimento e sviluppo scossalina testa del parapetto= 160 cm Volume vano scala ovest 13,00+6,85 Volume vano scala est 9,60+5,55 sommano		19,85	56,00	
				15,15		
						35,00
						35,00*1,60

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		A stima 10% superficie rivestimenti laterali prospetti esterni Prospetto ovest 35,00*15,30 535,50 Prospetto nord 16,75*6,00+25,80*15,75 506,85 Prospetto est 24,20*14,75 356,95 sommano 1.399,30 1399,30*0,10		139,93 195,93	19,00	3.722,67
65	25.A44.A50.050.PA	Fornitura e posa in opera di angolare di raccordo in EPS per la posa dell'impermeabilizzazione della copertura piana, computata con voci a parte, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Scossaline copertura piana 20,60+40,30+24,00+1,25+25,70 111,85 Volume vano scala ovest 13,00+6,85 19,85 Volume vano scala est 9,60+5,55 15,15	m ² m	146,85	6,00	881,10
66	25.A48.A15.010	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 m ² N. 1 strato di guaina in aderenza a guaine esistenti Superficie misurata su cad 1175,00	m ²	1.175,00 1.175,00	5,43	6.380,25
67	25.A48.A30.010	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 Copertura piana Superficie misurata su cad N. 1 strato di guaina per livellamento eventuali asperità piano di posa (guaina esistente) 1175,00 1.175,00 N. 2 strati di guaine 1175,00*2 2.350,00	m ²	3.525,00	12,18	42.934,50
68	25.A48.A30.020	Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, rivestite con lamine metalliche e simili, mediante rinvenimento a fiamma, su canali di gronda, converse, risvolti e simili. Risvolti copertura piana - Altezza media risvolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50*2 114,40		114,40		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
69	25.A48.A30.040	Volume vano scala ovest - Altezza media risolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00*2	m ²	39,70	22,35	4.101,23
		Volume vano scala est - Altezza media risolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00*2		29,40		
70	25.A48.A30.100.PA	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	m ²	1.175,00	1,90	2.232,50
		Superficie guaina con scaglie di ardesia #vedi qta art. PR.A18.A25.100.PA pos.79:m ² 1.175,00		1.175,00		
71	25.A48.A40.A10	Opere provvisorie di protezione (impermeabilizzazione) da eseguirsi per porzioni di asportazione della vecchia guaina al fine di salvaguardare la copertura da infiltrazioni durante le lavorazioni, compresi oneri per il modellamento, sigillatura e la fornitura dei materiali impermeabilizzanti occorrenti idonei, inclusa la manutenzione da effettuare durante i periodi di lavorazione e il mantenimento del sistema di scarico degli stessi.	m ²	1.175,00	15,00	17.625,00
		Copertura piana Superficie misurata su cad 1175,00		1.175,00		
72	25.A88.A10.030	Trattamento antisolare di manti impermeabili bituminosi, con vernice a base acrilica in solvente, opportunamente pigmentata per trattamenti idrorepellenti e protettivi, data in opera in due mani.	m ²	57,20	7,18	658,77
		Risvolti - Altezza media risolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50		19,85		
		Risvolti volume vano scala ovest - Altezza media risolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00		14,70		
72	25.A88.A10.030	Risvolti volume vano scala est - Altezza media risolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00	m ²	91,75	66,01	5.177,82
		Scossaline, converse lineari e cappellotti per muretti, cordoli, ecc. comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto lastra di acciaio inox dello spessore di 0.6 mm		114,40		
		Scossalina perimetrale - Sviluppo medio 60 cm #vedi qta art. 25.A05.A45.010 pos.14:m 114,40 114,40*0,60		68,64		
		Rivestimento pluviale esterno - Sviluppo 70 cm #vedi qta art. 25.A88.A40.250.PA pos.74:m 14,00 14,00*0,70		9,80		
				78,44		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
73	25.A88.A10.100.PA	Sola posa in opera di scossaline perimetrali e dei rivestimenti laterali, precedentemente rimossi e stoccati all'interno del cantiere con voce a parte, comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Scossaline e rivestimenti laterali #vedi qta art. 25.A05.A45.150.PA pos.64:m² 195,93	m²	195,93 195,93	38,00	7.445,34
74	25.A88.A40.250.PA	Fornitura e posa in opera di pluviale in PE diametro 200 mm, escluso rivestimento in acciaio inox spessore 6/10, computato con voce a parte comprese le necessarie zanche di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Nuovo pluviale esterno 14,00	m	14,00 14,00	74,00	1.036,00
75	25.A88.A40.300.PA	Fornitura e posa in opera di cassetta di raccolta a muro esterna in acciaio inox spessore 6/10, dimensioni come indicate negli elaborati grafici progettuali, comprese le necessarie opere di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Cassetta di raccolta esterna 1	m	1,00 1,00	177,00	177,00
76	25.A88.A40.350.PA	Sostituzione di doccia in P.V.C. diametro mm 110 presente nel volume del vano scala in copertura piana, incluso il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo ed il trasporto a discarica, oneri compresi, il ripristino della muratura e la sigillatura dei fori e delle lamiere di rivestimento, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. N. 2 doccioni volume vano scala 2	cad	2,00 2,00	99,00	198,00
77	25.A88.A40.400.PA	Fornitura e posa in opera di messicano verticale in gomma termoplastica, diametro Ø 100, completo di pigna, inclusa sigillatura con idonea malta o collante e ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. N. 11 nuovi messicani 11	cad	11,00 11,00	47,00	517,00
78	25.A88.A40.450.PA	Fornitura e posa in opera di aeratore in TPE per l'aerazione dell'impermeabilizzazione della copertura piana, composto da camino esalatore completo di base e coperchio e tubo di prolunga completo di base, come descritto negli elaborati di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
79	PR.A18.A25.100.PA	N. 8 aeratori impermeabilizzazione copertura piana 8	cad	8,00	52,00	416,00
		8,00				
80	PR.A18.A25.120	Fornitura di membrana elastoplastomerica armata autoprotetta con scaglie di ardesia naturale, peso di circa 5,00 kg/m ² , flessibilità a freddo - 20°, additivata con ritardanti di fiamma innocui per la protezione al fuoco dei tetti, idoneo per posa di pannelli fotovoltaici. Classificazione resistenza al fuoco Broof(t2). Copertura piana - Superficie misurata su cad 1175,00	m ²	1.175,00	15,89	18.670,75
		1.175,00				
80	PR.A18.A25.120	Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere Copertura piana Superficie misurata su cad N. 1 strato di guaina per livellamento eventuali asperità piano di posa (guaina esistente) 1175,00 N. 2 strati di guaine 1175,00*2 Risvolti - Altezza media risvolto 50 cm (20,75+40,90+25,50+1,55+25,70)*0,50*2 Risvolti volume vano scala ovest - Altezza media risvolto 100 cm (13,00+6,85)*1,00*2 Risvolti volume vano scala est - Altezza media risvolto 100 cm (9,60+5,10)*1,00*2	m ²	1.175,00	9,78	36.269,13
		2.350,00				
		114,40				
		39,70				
		29,40				
		3.708,50				
		Totale Impermeabilizzazioni - Lattonerie - Rivestimenti esterni Rete acque bianche				
81	25.A85.A10.100.PA	Realizzazione di foro sul pozzetto della rete delle acque bianche esistente per inserimento del nuovo tratto di tubazione in P.V.C. diam. 250 mm comprese le opere di sigillatura con malta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo dei materiali di risulta, incluso oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Allaccio nuovo tratto rete acque bianche 1	cad	1,00	182,00	182,00
		1,00				
82	25.A88.A40.100.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 110 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto verticale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
83	25.A88.A40.150.PA	<p>copertura piana, comprese le opere di fissaggio al messicano e alla condotta orizzontale, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>N. 11 discese da 2,00 m 11*2,00</p> <p>N. 11 pezzi speciali - Braghe di raccordo a condotta orizzontale 11</p>	m	22,00	28,00	924,00
				11,00		
84	25.A88.A40.200.PA	<p>Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 160 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>Nuovi tratti orizzontali 22,60+17,30</p>	m	39,90	42,00	1.675,80
				39,90		
85	65.C10.A20.010	<p>Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 200 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>Nuovo tratto orizzontale 14,80</p>	m	14,80	52,00	769,60
				14,80		
86	65.C10.B30.020	<p>Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfiacco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm</p> <p>Nuova condotta acque bianche lato ovest 3,00</p>	m	3,00	16,40	49,20
				3,00		
87	65.C10.B40.020	<p>Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiacco, per pozzetti delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm interni</p> <p>Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1</p>	cad	1,00	57,17	57,17
				1,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
88	65.C10.B50.030	Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1	cad	1,00	30,20	30,20
		1,00				
89	PR.A13.A15.030	Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 50 fino a 75 kg	cad	1,00	81,31	81,31
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00		
90	PR.A15.A10.025	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrato di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 250 mm spessore 6,2 mm	m	3,00	30,66	91,98
		Nuova condotta acque bianche lato ovest 3,00		3,00		
91	PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	1,00	38,91	38,91
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00		
91	PR.A15.A10.055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm	cad	1,00	35,71	35,71
		Pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest 1		1,00		
92	PR.A15.B10.020	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe C 250 (carico rottura 25 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.	Kg	57,00	2,85	162,45
		Chiusino per pozzetto ispezione nuova condotta acque bianche lato ovest - Telaio cm. 60x60 Chiusino cm. 50x50 - Peso 57 Kg 57,00		57,00		
		Totale Rete acque bianche				4.098,33
		Opere stradali				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
93	65.A10.A20.100.PA	Rimozione con recupero e successiva ricollocazione di porzione di pavimentazione esterna in masselli, compresi la cernita e la pulizia dei masselli da eventuali malte e/o collanti e l'accatastamento in cantiere, da realizzarsi per la formazione del nuovo tratto di condotta rete acque bianche nel lato ovest del fabbricato, inclusa la posa come pavimentazione esistente, il trasporto a discarica dei materiali di risulta, oneri compresi, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Tratto nuova condotta rete acque bianche lato ovest 3,00*0,80	m ²	2,40 2,40	176,00	422,40
94	65.A10.A50.100.PA	Demolizione di porzione della soletta di fondazione della pavimentazione esterna in masselli eseguita a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura, a seguito della rimozione con recupero dei masselli, computato con voce a parte, incluso il taglio della soletta e la rimozione del sottofondo dei masselli, il trasporto dei materiali di risulta fino a area di carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi. Demolizione soletta fondazione della pavimentazione in masselli 3,00*1,00	m ²	3,00 3,00	69,00	207,00
		Totale Opere stradali				629,40
		TOTALE LAVORI A MISURA				429.000,00
		TOTALE COMPLESSIVO				429.000,00

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

Tavola n°

R-07
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Sicurezza

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) 240	giorno	240,00 240,00	1,30	312,00
2	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. Recinzioni metalliche 30,00	m	30,00 30,00	7,16	214,80
3	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) Recinzioni metalliche 30,00*240	m	7.200,00 7.200,00	0,10	720,00
4	95.B10.S10.011	Ponteggiature "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. Ponteggiatura esterna lato nord 25,80*12,00 Ponteggiatura esterna lato ovest 19,90*12,00 Ponteggiatura esterna lato est 14,30*12,00	m ²	309,60 238,80 171,60 720,00	31,63	22.773,60
5	95.B10.S10.016	Ponteggiature "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. #vedi qta art. 95.B10.S10.011 pos.4:m ² 720,00 720,00 720,00*1	m ²	720,00 720,00	2,88	2.073,60
6	95.B10.S10.050	Ponteggiature formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego Prospetto ovest 35,50 Prospetto nord 44,00 Prospetto est 25,70				
			m	105,20	345,00	36.294,00
7	95.B10.S10.055	Ponteggiature a castelli a cornicione come da articolo 95.B10.S10.050 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo #vedi qta art. 95.B10.S10.050 pos.6:m 105,20 105,20 105,20*5				
			m	526,00		
			m	526,00	22,72	11.950,72
8	95.B10.S10.070	Ponteggiature ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza Castello di servizio 15,30+2,00				
			m	17,30		
			m	17,30	268,33	4.642,11
9	95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego. Castello di servizio 1,10*2+3,60 Ponteggio servizio cornicione Prospetto ovest 35,50 Prospetto nord 44,00 Prospetto est 25,70				
			m	111,00	11,81	1.310,91
10	95.B10.S10.080	Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio. #vedi qta art. 95.B10.S10.075 pos.9:m 111,00 111,00 111,00*5				
			m	555,00		
			m	555,00	0,68	377,40
11	95.B10.S10.082	Ponteggiature impianto di messa a terra per ponteggiature di				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
12	95.B10.S20.030	facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori	cad	1,00	440,23	440,23
		1				
13	95.C10.A10.050	Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza da 4,01 a 6,00 metri.	m ²	56,78	26,62	4.154,85
		Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*1,50		49,65		
		Ponteggiatura parete interna lato ovest 33,10*1,50		49,65		
		Ponteggiatura parete interna lato est 33,10*1,50		156,08		
14	95.C10.A20.010	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.	cad	8,00	172,50	1.380,00
		Servizio igienico chimico 1*8				
15	95.F10.A10.010.PA	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera ziancata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.	cad	2,00	869,86	1.739,72
		Locale spogliatoio 2				
16	95.F10.A10.020	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 m ² .	cad	1,00	364,26	364,26
		Cartello generale di cantiere 1				
16	95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.	cad	3,00	14,58	43,74
		Cartello segnaletica generale 3				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		TOTALE COMPLESSIVO				88.791,94

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA COVID

Tavola n°

R-08
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Misure di sicurezza anti COVID-19

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 21/04/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	95.03.PA	Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica di grande formato per l'accesso/uscita al cantiere, a colori, realizzata in alluminio spessore 5/10 o altro materiale ad alta rigidità e resistente agli agenti atmosferici, recante tutte le disposizioni da adottare in funzione dell'emergenza legata al COVID-19 per tutta la durata dei lavori compresa la rimozione finale (voce n.° 3 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).				
		1		1,00		
			cad	1,00	150,00	150,00
2	95.04.PA	Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica, a colori, nei formati A4/ A3, in carta semipatinata gr. 100, plastificata a caldo con apposite buste che garantiscano un'ottima rigidità, relativa alle procedure di ingresso/uscita contingentato ai luoghi di lavoro, ai locali mensa, agli spogliatoi ed alle zone comuni, nonché per la regolamentazione dei percorsi, mantenendo la distanza minima di 1 metro, per tutta la durata dei lavori compresa la rimozione finale (voce n.° 4 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).				
		1		1,00		
			cad	1,00	2,00	2,00
3	95.06.PA	Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio mense, spogliatoi, uffici ottenuta mediante le operazioni previste di cui al comma 1 lettere b del D.M. 7 luglio 1997, n. 274. Il trattamento dovrà essere eseguito con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%: - con cadenza giornaliera all'interno di locali quali mense e spogliatoio come previsto al punto 2 del DPCM; - periodicamente negli altri locali a servizio del cantiere come indicato nel PSC. Dell'avvenuta disinfezione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno ora principio attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita (voce n.° 6 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (giorni lavorativi 171 su 240) 2,20*4,50*171*2				
				3.385,80		
			m²	3.385,80	1,80	6.094,44
4	95.09.PA	Trattamento di DISINFEZIONE del bagno chimico ottenuta mediante le operazioni previste di cui al comma 1 lettere b del D.M. 7 luglio 1997, n. 274. Il trattamento dovrà essere eseguito con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%: - con cadenza giornaliera all'interno di locali quali mense e spogliatoi come previsto al punto 2 del DPCM; - consumo previsto 0,20 l-gg-operaio. Dell'avvenuta disinfezione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno ora, principio attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita (voce n.° 9 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). Misurazione valutata a gg-operaio. A stima 0,10 disinfezioni/uomo giornaliera (giorni lavorativi 171 su 240) 171*5*0,10				
				85,50		
			giorno	85,50	3,52	300,96

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
5	95.11.PA	<p>Trattamento di SANIFICAZIONE degli ambienti di lavoro e degli spazi comuni, eseguita da ditta qualificata ai sensi del D.M. 7 luglio 1997, n. 274, mediante nebulizzazione con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%. L'area sottoposta al trattamento dovrà essere delimitata, vietata all'accesso di persone e successivamente sottoposta a ventilazione per un tempo di almeno 2 ore prima di consentire la sua fruibilità. Tale trattamento è eseguito in ambienti non sanitari dove abbiano soggiornato casi confermati di COVID-19 ovvero quando questo trattamento è prescritto nei protocolli aziendali dal medico competente per particolari situazioni ambientali rilevate. Dell'avvenuta sanificazione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno, ora, principio attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita (voce n.° 11 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).</p> <p>N. 2 sanificazioni per n. 2 locali spogliatoi 2,20*4,50*2*2</p>	m²	39,60 39,60	2,35	93,06
6	95.13.PA	<p>Trattamento di SANIFICAZIONE del bagno chimico, eseguita da ditta qualificata ai sensi del D.M. 7 luglio 1997, n. 274, mediante nebulizzazione con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%. Il bagno sottoposto al trattamento dovrà essere interdetto e poi sottoposto a ventilazione per almeno 2 ore prima di consentire la sua fruibilità. Il trattamento è eseguito in ambienti non sanitari dove abbiano soggiornato casi confermati di COVID-19 ovvero ove prescritto nei protocolli aziendali dal medico competente per particolari situazioni ambientali rilevate. Dell'avvenuta sanificazione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno, ora, principio attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita (voce n.° 13 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).</p> <p>N. 2 sanificazioni per n. 2 locali igienici 2*2</p>	cad	4,00 4,00	24,00	96,00
7	95.16.PA	<p>Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP2 senza valvole di inspirazione e/o espirazione, in tessuto-non-tessuto a più strati, con elastici in polipropilene, graffette in acciaio, schiuma di tenuta in poliuretano, stringinaso in alluminio. Classificazione monouso con la sigla "NR", conformi alla norma EN 149:2001 ed avente marcatura CE, o provvista di attestazione di INAIL di rispondenza alle norme vigenti. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 16 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).</p> <p>A stima n. 2 mascherine/settimana 2*4*8</p>	cad	64,00 64,00	3,20	204,80
8	95.17.PA	<p>Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP3 senza valvole di inspirazione e/o espirazione, in tessuto-non-tessuto a più strati, con elastici in polipropilene, graffette in acciaio, schiuma di tenuta in poliuretano, stringinaso in alluminio. Classificazione monouso con la sigla "NR", conformi alla norma EN 149:2001 ed avente marcatura</p>				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	95.18.PA	CE, o provvista di attestazione di INAIL di rispondenza alle norme vigenti. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 17 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	64,00	5,00	320,00
		A stima n. 2 mascherine/settimana 2*4*8		64,00		
10	95.24.PA	Fornitura di maschere facciali monouso di tipo chirurgico formate da due o tre strati di tessuto non tessuto (Tnt) .La mascherina deve avere strisce per il naso, le linguette per le orecchie e devono essere sterilizzate prima del confezionamento in busta sigillata e termosaldata. Devono essere rispondenti alla norma tecnica UNI EN 14683:2019 e marcatura CE, o nel caso non ne siano provviste devono avere l'attestazione dell'ISSN. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 18 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	1.368,00	0,50	628,00
		(giorni lavorativi 171 su 240) A stima n. 2 mascherine al giorno per ogni operaio 171*4*2 A detrarre mascherine FFP2 e FFP3 -56-56		-112,00		
11	95.14.PA	Fornitura di guanti monouso in lattice conformi a quanto previsto al punto 5 norma EN 455-1 2000 tenuta d'acqua, oltre che ad essere conformi ai principi generali e agli standard contenuti nella EN ISO 10993-1:2009. Misurato a paio di guanti (voce n.° 24 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	684,00	0,32	218,88
		(giorni lavorativi 171 su 240) A stima n. 4 paia di guanti al giorno 171*4		684,00		
12	95.27.PA	Campionamento microbiologico delle superfici in modo da consentire la rilevazione della biocontaminazione delle superfici eseguito secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 14698 e ISO 18593. Il prezzo comprende campionamento eseguito mediante tampone di superficie pre e post intervento, nonché relativa analisi ed emissione di apposito certificato di laboratorio (voce n.° 14 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	2,00	150,00	300,00
		2		2,00		
		Fornitura e posa in opera di barriera o pannello protettivo in plexiglass per la protezione dei lavoratori dagli agenti biologici di dimensioni minime 50x100 cm (voce n.° 27 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	4,00	47,84	191,36
		4		4,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
13	95.01.PA	Formazione ed informazione del personale dipendente, del Responsabile per la Salute dei Lavoratori e del RSPP sulle procedure da adottare e sull'uso degli adeguati DPI, relativamente all'emergenza COVID-19. Tale formazione dovrà avvenire seguendo modalità opportune e comunque nel rispetto della distanza di sicurezza e con un numero ristretto di persone. Nel caso non fosse possibile il rispetto delle distanze, dovrà essere prevista la formazione a distanza tramite strumenti informatici (voce n.° 1 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). 2	cad	2,00 2,00	50,00	100,00
14	95.31.PA	SOLUZIONE IDROALCOLICA PER IGIENIZZAZIONE MANI a base di alcool etilico denaturato a 70° in dispenser da 500 ml con dosatore. Da computarsi in 0,2 litri * GG * operaio. Flacone da 5 litri 0,15*5*240/5	I	36,00 36,00	13,00	468,00
15	95.32.PA	DISINFETTANTE CONTENENTI ALCOOL ETILICO A 70° con denaturazione speciale bottiglia da 750 ml. da computarsi in 0,25 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE ATTREZZI) 0,5 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE MEZZI DI TRASPORTO) 1,0 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE BARACCHE E WC). Flacone da 5 litri Attrezzi 0,15*5*240/5	I	36,00 36,00	18,00	648,00
16	95.33.PA	DISINFETTANTE A BASE DI CLORO ALL'0,1% (per es. candeggina) bottiglia da 1 litro.da computarsi in 0,25 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE ATTREZZI) 0,5 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE MEZZI DI TRASPORTO) 1,0 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE BARACCHE E WC). Flacone da 5 litri 0,15*5*240/5	I	36,00 36,00	18,00	648,00
17	95.26.PA	Noleggio mensile compresa la posa in opera di WC chimico dotato di lavabo conforme alla norma UNI EN 16194 comprensivo di lavandino, spurghi periodici e smaltimento dei reflui, compresa l'eventuale manutenzione settimanale (voce n.° 26 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). 8	cad	8,00 8,00	105,57	844,56
		TOTALE COMPLESSIVO				11.308,06

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

ELENCO PREZZI LAVORI

Tavola n°

R-09
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

ELENCO PREZZI
Opere Edili

IL TECNICO

Geom.C.Cambedda, Geom. S. Persano

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. (cento trentuno/93)	m ³	131,93
15.B10.B20.005	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito esclusivamente a mano con terreno accettato dalla D.L esclusa la fornitura dello stesso. (sessantotto/36)	m ³	68,36
25.A05.A45.010	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 (nove/69)	m	9,69
25.A05.A45.100.PA	Rimozione degli sfiati e dei messicani presenti sulla copertura piana, incluso pulizia dei fori da malte e/o collanti, il calo in basso dei materiali di risulta, carico su automezzo e trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi. (diciassette/00)	cad	17,00
25.A05.A45.150.PA	Rimozione con recupero per successivo rimontaggio, computato con voce a parte, delle scossaline alla testa del muro e dei rivestimenti laterali in lamiera , compreso stoccaggio all'interno del cantiere. (diciannove/00)	m ²	19,00
25.A05.A45.200.PA	Rimozione tubazioni di raccolta del sistema di smaltimento delle acque bianche della copertura piana, di vari diametri, inclusi rimozione dei profili e staffe di ancoraggio e della ferramenta presente, la pulizia delle aree oggetto di rimozione, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi. (ventidue/00)	m	22,00
25.A05.A80.100.PA	Formazione di foro per passaggio nuovi messicani in copertura piana, diametro foro Ø 120, incluso calo in basso dei materiali di risulta e carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi. (ventiquattro/00)	cad	24,00
25.A05.B10.100.PA	Demolizione del massetto portapendenze della copertura piana, incluso calo in basso dei materiali di risulta. (ventidue/00)	m ²	22,00
25.A05.C10.010	Demolizione di manti impermeabili costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, escluso sottofondo. (sei/91)	m ²	6,91
25.A05.C10.020	Demolizione di manti impermeabili risvolti, in guaine bituminose, cartonfeltri e simili, compresa la rimozione dell'intonaco sovrastante. (dieci/19)	m ²	10,19

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A05.C10.100.PA	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, nella copertura piana, compreso il calo in basso dei materiali di risulta e il carico su automezzo. (tre/00)	m ²	3,00
25.A05.E10.020	Scrostamento intonaco fino al vivo della muratura, interno, su muratura di mattoni, pietra o calcestruzzo (sette/06)	m ²	7,06
25.A05.F10.020	Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m ² (trenta/22)	m ²	30,22
25.A05.F10.100.PA	Rimozione senza recupero di serramenti della palestra esistenti di qualsiasi natura, aventi dimensioni m. 2.00x2.20, compresa la rimozione del telaio a murare e dell'impianto di apertura motorizzata, previo scollegamento e messa in sicurezza, incluso ogni onere e magistero per completare la rimozione a regola d'arte. (centosettantacinque/00)	cad	175,00
25.A05.F10.150.PA	Opere di rimozione e rimontaggio dell'impianto fotovoltaico in copertura. La lavorazione prevede la messa in sicurezza dell'impianto, lo smontaggio di tutti i componenti presenti in copertura, compreso le cassette sui muretti, lo stoccaggio dei pannelli e dei componenti nell'area individuata sulla copertura piana adiacente, inclusa la pulizia e la protezione degli stessi con adeguate legature, come indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, compreso il montaggio e lo smontaggio di tutte le strutture temporanee occorrenti per il corretto accatastamento e la protezione dell'impianto, incluso il percorso protetto per il raggiungimento della zona di stoccaggio e l'eventuale realizzazione di passerelle temporanee idonee allo spostamento, il rimontaggio con sostituzione componentistica ammalorata o non più utilizzabile (tratti di tubi, cassette, etc), la rimessa in servizio dell'impianto, incluse le prove funzionali, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, compresi oneri ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (diecimilacinquecentottantacinque/38)	corpo	10.585,38
25.A05.F10.200.PA	Opere di rimozione e rimontaggio delle attrezzature della palestra e di eventuali componenti elettriche propedeutiche alle operazioni di tinteggiatura interna, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, compreso protezione con teli ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (trecentotré/00)	corpo	3.030,00
25.A05.I10.100.PA	Realizzazione di foro diametro mm 220 per passaggio nuova condotta smaltimento acque piovane in corrispondenza della parete in muratura esterna in pannelli di cemento armato fino a cm. 30 di spessore, realizzato con idoneo macchinario, incluso il taglio ed il ripristino della lamiera esterna di rivestimento, compreso eventuale ripristino alla muratura, il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (centotrentasei/00)	cad	136,00
25.A12.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro.		

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A15.B15.010	(trecentocinquanta/00) 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.	cad	350,00
25.A15.B15.015	(sei/00) 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	6,00
25.A15.B15.020	(quattro/02) 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	4,02
25.A15.G10.011	(due/41) 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	2,41
25.A15.G10.016	(trentaquattro/79) Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504	t	34,79
25.A15.G10.035	(dieci/12) 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	10,12
25.A20.C85.010	(settecentocinquantadue/68) Calcestruzzo non strutturale per sottofondi, magroni confezionato in cantiere calcestruzzo confezionato con materiali sciolti a quintali 3 di cemento R32,5, escluso il getto	t	752,68
25.A28.C05.015	(centosettanta/13) Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione, confezionato in cantiere con betoniera	m³	170,13
25.A28.F15.005	(sessantacinque/73) Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C	m³	65,73
	(due/27) Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C	Kg	2,27

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A44.A50.050.PA	Fornitura e posa in opera di angolare di raccordo in EPS per la posa dell'impermeabilizzazione della copertura piana, computata con voci a parte, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (sei/00)	m	6,00
25.A44.A50.100.PA	Fornitura e posa in opera di pannello isolante pendenzato avente H. min 100 mm, H. max 300 mm, H. media 200 mm, composto da un pannello in ossido di magnesio fibrorinforzato accoppiato ad un pannello in polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, con caratteristiche come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (quarantanove/00)	m ²	49,00
25.A48.A15.010	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 m ² (cinque/43)	m ²	5,43
25.A48.A30.010	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 (dodici/18)	m ²	12,18
25.A48.A30.020	Solo posa in opera di membrane bituminose semplici, autoprotette, rivestite con lamine metalliche e simili, mediante rinvenimento a fiamma, su canali di gronda, converse, risvolti e simili. (ventidue/35)	m ²	22,35
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 (uno/90)	m ²	1,90
25.A48.A30.100.PA	Opere provvisorie di protezione (impermeabilizzazione) da eseguirsi per porzioni di asportazione della vecchia guaina al fine di salvaguardare la copertura da infiltrazioni durante le lavorazioni, compresi oneri per il modellamento, sigillatura e la fornitura dei materiali impermeabilizzanti occorrenti idonei, inclusa la manutenzione da effettuare durante i periodi di lavorazione e il mantenimento del sistema di scarico degli stessi. (quindici/00)	m ²	15,00
25.A48.A40.A10	Trattamento antisolare di manti impermeabili bituminosi, con vernice a base acrilica in solvente, opportunamente pigmentata per trattamenti idrorepellenti e protettivi, data in opera in due mani. (sette/18)	m ²	7,18
25.A54.010.100.PA	Risanamento di strutture in C.A., in corrispondenza dei ferri d'armatura, mediante le seguenti lavorazioni: - pulizia della superficie oggetto d'intervento rimozione del calcestruzzo in fase di distacco e spazzolatura dei ferri di armatura; - protezione dei ferri d'armatura mediante stesura di malta cementizia anticorrosiva tipo		

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A54.B11.010	MAPEFER; - ripristino al grezzo del calcestruzzo con malta fibro rinforzata di granulometria fine tipo MAPEGROUT; - rasatura finale dell'intonaco mediante la stesura di malta fine tipo MAPEFINISH. Il prezzo si intende inoltre comprensivo di ogni occorrenza necessaria a completare la lavorazione a regola d'arte. (duecentosessantaquattro/00)	m ²	264,00
25.A54.B11.020	Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa. (cinque/90)	m ²	5,90
25.A54.B11.030	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/55)	m ²	13,55
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. (otto/98)	m ²	8,98
25.A80.A25.010	Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno (trentaquattro/30)	m	34,30
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/71)	m ²	48,71
25.A80.A30.100.PA	Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno (centosessantaquattro/00)	cad	1.640,00
25.A80.A30.200.PA	Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, controtelaio escluso, misurazione minima per serramento m ² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte. (centoottantacinque/00)	cad	1.850,00
25.A85.A10.100.PA	Realizzazione di foro sul pozzetto della rete delle acque bianche esistente per inserimento del nuovo tratto di tubazione in P.V.C. diam. 250 mm comprese le opere di sigillatura con malta, il		

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	trasporto a discarica e/o centro di riciclo dei materiali di risulta, incluso oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (centoottantadue/00)	cad	182,00
25.A86.B10.100.PA	Realizzazione di passerella avente larghezza cm. 100, realizzata tra la lamiera grecata a controsoffitto della palestra e la copertura, mediante la fornitura e posa in opera di pannelli in grigliato elettrosaldato fissati alla struttura della copertura mediante bullonatura e/o saldatura, come indicato negli elaborati progettuali, inclusa ferramenta ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (centoventiquattro/00)	m	124,00
25.A88.A10.030	Scossaline, converse lineari e cappellotti per muretti, cordoli, ecc. comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto lastra di acciaio inox dello spessore di 0.6 mm (sessantasei/01)	m ²	66,01
25.A88.A10.100.PA	Sola posa in opera di scossaline perimetrali e dei rivestimenti laterali, precedentemente rimossi e stoccati all'interno del cantiere con voce a parte, comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (trentotto/00)	m ²	38,00
25.A88.A40.100.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 110 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto verticale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio al messicano e alla condotta orizzontale, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (ventotto/00)	m	28,00
25.A88.A40.150.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 160 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (quarantadue/00)	m	42,00
25.A88.A40.200.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 200 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve,ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (cinquantadue/00)	m	52,00
25.A88.A40.250.PA	Fornitura e posa in opera di pluviale in PE diametro 200 mm, escluso rivestimento in acciaio inox spessore 6/10, computato con voce a parte comprese le necessarie zanche di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (settantaquattro/00)	m	74,00
25.A88.A40.300.PA	Fornitura e posa in opera di cassetta di raccolta a muro esterna in acciaio inox spessore 6/10, dimensioni come indicate negli elaborati grafici progettuali, comprese le necessarie opere di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(centosettantasette/00)	m	177,00
25.A88.A40.350.PA	Sostituzione di doccia in P.V.C. diametro mm 110 presente nel volume del vano scala in copertura piana, incluso il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo ed il trasporto a discarica, oneri compresi, il ripristino della muratura e la sigillatura dei fori e delle lamiere di rivestimento, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		
	(novantanove/00)	cad	99,00
25.A88.A40.400.PA	Fornitura e posa in opera di messicano verticale in gomma termoplastica, diametro Ø 100, completo di pigna, inclusa sigillatura con idonea malta o collante e ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		
	(quarantasette/00)	cad	47,00
25.A88.A40.450.PA	Fornitura e posa in opera di aeratore in TPE per l'aerazione dell'impermeabilizzazione della copertura piana, composto da camino esalatore completo di base e coperchio e tubo di prolunga completo di base, come descritto negli elaborati di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		
	(cinquantadue/00)	cad	52,00
25.A90.B05.020	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.		
	(tre/42)	m ²	3,42
25.A90.B05.030	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura totale di vecchie pitture in fase di distacco o non idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per plastici a spessore, smalti (compreso onere per l'eventuale rinvenimento a fiamma)		
	(sei/53)	m ²	6,53
25.A90.B05.040	Preparazione per superfici murarie interne Raschiatura parziale non inferiore al 5% e fino al 20%, di vecchie pitture in fase di distacco o non piu' idonee per le successive lavorazioni, compresa spazzolatura finale. Per tinte a calce, lavabili, tempera, idrosmalti.		
	(uno/69)	m ²	1,69
25.A90.B05.100	Preparazione per superfici murarie interne Applicazione di disinfestante, biocida, antimuffa, inclusa la fornitura dello stesso		
	(due/24)	m ²	2,24
25.A90.B05.100.PA	Preparazione per superfici murarie interne in mediante la stuccatura saltuaria e parziale di superfici interne, eseguita con stucco emulsionato, compresa la totale carteggiatura delle parti stuccate ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		
	(tre/00)	m ²	3,00
25.A90.B05.250	Preparazione per superfici murarie interne Rasatura totale di superfici interne con idrostucco e successiva carteggiatura.		

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(nove/02)	m ²	9,02
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)	m ²	3,07
25.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)		
	(sei/30)	m ²	6,30
25.A90.B20.100.PA	Fornitura e applicazione di rivestimento plastico continuo, idrosolubile tipo bucciato, a pennello o rullo su fondi già preparati e isolati: tipo satinato		
	(diciassette/34)	m ²	17,34
25.A90.D05.010	Preparazione per manufatti in ferro Pulitura con impiego di spatole, raschietti, ecc. su superfici imbrattate di carpenteria metallica misurata a sviluppo di superficie trattata		
	(tre/94)	m ²	3,94
25.A90.D05.030	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		
	(nove/19)	m ²	9,19
25.A90.D05.100.PA	Ripristino della controsoffittatura ammalorata in lamiera grecata della palestra mediante la ricostruzione della sagoma all'estradosso con stuoia in fibra di vetro sagomata e resina epossidica, come indicato negli elaborati grafici di progetto, previa rimozione della ruggine e delle porzioni ammalorate in corrispondenza dell'area di intervento, escluse ponteggiature provvisorie di servizio, computate con voci a parte, inclusa la stuccatura e ciclo di coloritura dell'intradosso ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Misurazione minima 1,00 mq.		
	(novantaquattro/00)	m ²	94,00
25.A90.D10.100	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine misurata a sviluppo, eseguita con antiruggine idrosolubile		
	(otto/40)	m ²	8,40
25.A90.D10.200	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, misurato a sviluppo		
	(otto/23)	m ²	8,23
65.A10.A20.100.PA	Rimozione con recupero e successiva ricollocazione di porzione di pavimentazione esterna in masselli, compresi la cernita e la pulizia dei masselli da eventuali malte e/o collanti e l'accatastamento in cantiere, da realizzarsi per la formazione del nuovo tratto di condotta rete acque bianche nel lato ovest del fabbricato, inclusa la posa come pavimentazione esistente, il trasporto a discarica dei materiali di risulta, oneri compresi, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
65.A10.A50.100.PA	(centosettantasei/00) Demolizione di porzione della soletta di fondazione della pavimentazione esterna in masselli eseguita a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura, a seguito della rimozione con recupero dei masselli, computato con voce a parte, incluso il taglio della soletta e la rimozione del sottofondo dei masselli, il trasporto dei materiali di risulta fino a area di carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi.	m ²	176,00
65.C10.A20.010	(sessantanove/00) Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm	m ²	69,00
65.C10.B30.020	(sedici/40) Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfianco, per pozzetti delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm interni	m	16,40
65.C10.B40.020	(cinquantasette/17) Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfianco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm	cad	57,17
65.C10.B50.030	(trenta/20) Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 50 fino a 75 kg	cad	30,20
AT.N20.S10.030.PA	(ottantuno/31) Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Montaggio, smontaggio e noleggio per il primo mese di utilizzo (quota parte lavori).	cad	81,31
AT.N20.S10.040.PA	(tre/16) Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Noleggio per ogni mese oltre il primo (quota parte lavori).	m ²	3,16
AT.N20.S10.060.PA	(zero/28) Ponteggio formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego	m ²	0,28
	(trentaquattro/50)	m	34,50

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
AT.N20.S10.061.PA	Ponteggio a castelli a cornicione come da articolo AT.N20.S10.060 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo (due/28)	m	2,28
AT.N20.S10.065.PA	Ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza (quota parte lavori). (ventisei/83)	m	26,83
AT.N20.S10.070.PA	Ponteggio Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi tre mesi di impiego (quota parte lavori). (uno/18)	m	1,18
AT.N20.S10.075.PA	Ponteggio Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio (quota parte lavori). (zero/07)	m	0,07
AT.N20.S10.076.PA	Ponteggio impianto di messa a terra per ponteggiature di facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori (quota parte lavori) (quarantaquattro/02)	cad	44,02
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 ² di telo). (tre/96)	m ²	3,96
AT.N20.S10.100.PA	Realizzazione di protezione del pavimento del campo della palestra mediante la fornitura e posa in opera di telo in polietilene e pavimentazione provvisoria in doppio tavolato, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (trentotto/00)	m ²	38,00
AT.N20.S20.030.PA	Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza superiori ai 4,00 m e fino a 6,00 m. (quota parte lavori) (due/67)	m ²	2,67
PR.A13.A15.030	Tube in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 250 mm spessore 6,2 mm (trenta/66)	m	30,66
PR.A15.A10.025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm		

ELENCO PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(trentotto/91)	cad	38,91
PR.A15.A10.055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm		
	(trentacinque/71)	cad	35,71
PR.A15.B10.020	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe C 250 (carico rottura 25 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.		
	(due/85)	Kg	2,85
PR.A18.A25.100.PA	Fornitura di membrana elastoplastomerica armata autoprotetta con scaglie di ardesia naturale, peso di circa 5,00 kg/m ² , flessibilità a freddo - 20°, additivata con ritardanti di fiamma innocui per la protezione al fuoco dei tetti, idoneo per posa di pannelli fotovoltaici. Classificazione resistenza al fuoco Broof(t2).		
	(quindici/89)	m ²	15,89
PR.A18.A25.120	Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere		
	(nove/78)	m ²	9,78
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 ² 1,5 apertura ad una o due ante o a vasistas		
	(duecentosessantacinque/65)	m ²	265,65
PR.A23.B10.020	Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo)		
	(venti/24)	m	20,24

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVIDA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

ELENCO PREZZI SICUREZZA

Tavola n°

R-10
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

ELENCO PREZZI
SICUREZZA

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 21/04/2022

ELENCO PREZZI SICUREZZA

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
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) mano d'opera € 7,16 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,44	m	7,16
95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (zero/10) mano d'opera € 0,02 pari al 25,00%	m	0,10
95.B10.S10.011	Ponteggiature "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. (trentuno/63)	m ²	31,63
95.B10.S10.016	Ponteggiature "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. (due/88)	m ²	2,88
95.B10.S10.050	Ponteggiature formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego (trecentoquarantacinque/00)	m	345,00
95.B10.S10.055	Ponteggiature a castelli a cornice come da articolo 95.B10.S10.050 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo (ventidue/72)	m	22,72
95.B10.S10.070	Ponteggiature ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza (duecento sessantotto/33)	m	268,33
95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego.		

ELENCO PREZZI SICUREZZA

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.B10.S10.080	(undici/81) Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio.	m	11,81
95.B10.S10.082	(zero/68) mano d'opera € 0,68 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,04 Ponteggiature impianto di messa a terra per ponteggiature di facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori	m	0,68
95.B10.S20.030	(quattrocentoquaranta/23) mano d'opera € 341,88 pari al 77,66% sicurezza pari a € 21,84 Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza da 4,01 a 6,00 metri.	cad	440,23
95.C10.A10.050	(ventisei/62) mano d'opera € 20,96 pari al 78,72% sicurezza pari a € 0,69 Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.	m ²	26,62
95.C10.A20.010	(centosettantadue/50) Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera ziancata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.	cad	172,50
95.F10.A10.010.PA	(ottocentosessantanove/86) mano d'opera € 294,88 pari al 33,90% sicurezza pari a € 16,38 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 m ² .	cad	869,86
95.F10.A10.020	(trecentosessantaquattro/26) Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.	cad	364,26
	(quattordici/58)	cad	14,58

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

ELENCO PREZZI SICUREZZA COVID

Tavola n°

R-11
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

ELENCO PREZZI
Misure di sicurezza anti COVID-19

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.01.PA	Formazione ed informazione del personale dipendente, del Responsabile per la Salute dei Lavoratori e del RSPP sulle procedure da adottare e sull'uso degli adeguati DPI, relativamente all'emergenza COVID-19. Tale formazione dovrà avvenire seguendo modalità opportune e comunque nel rispetto della distanza di sicurezza e con un numero ristretto di persone. Nel caso non fosse possibile il rispetto delle distanze, dovrà essere prevista la formazione a distanza tramite strumenti informatici (voce n.° 1 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (cinquanta/00)	cad	50,00
95.03.PA	Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica di grande formato per l'accesso/uscita al cantiere, a colori, realizzata in alluminio spessore 5/10 o altro materiale ad alta rigidità e resistente agli agenti atmosferici, recante tutte le disposizioni da adottare in funzione dell'emergenza legata al COVID-19 per tutta la durata dei lavori compresa la rimozione finale (voce n.° 3 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (centocinquanta/00)	cad	150,00
95.04.PA	Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica, a colori, nei formati A4/ A3, in carta semipatinata gr. 100, plastificata a caldo con apposite buste che garantiscano un'ottima rigidità, relativa alle procedure di ingresso/uscita contingentato ai luoghi di lavoro, ai locali mensa, agli spogliatoi ed alle zone comuni, nonché per la regolamentazione dei percorsi, mantenendo la distanza minima di 1 metro, per tutta la durata dei lavori compresa la rimozione finale (voce n.° 4 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (due/00)	cad	2,00
95.06.PA	Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio mense, spogliatoi, uffici ottenuta mediante le operazioni previste di cui al comma 1 lettere b del D.M. 7 luglio 1997, n. 274. Il trattamento dovrà essere eseguito con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%: - con cadenza giornaliera all'interno di locali quali mense e spogliato come previsto al punto 2 del DPCM; - periodicamente negli altri locali a servizio del cantiere come indicato nel PSC. Dell'avvenuta disinfezione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno ora principio attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita (voce n.° 6 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (uno/80)	m ²	1,80
95.09.PA	Trattamento di DISINFEZIONE del bagno chimico ottenuta mediante le operazioni previste di cui al comma 1 lettere b del D.M. 7 luglio 1997, n. 274. Il trattamento dovrà essere eseguito con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%: - con cadenza giornaliera all'interno di locali quali mense e spogliatoi come previsto al punto 2 del DPCM; - consumo previsto 0,20 l-gg-operaio. Dell'avvenuta disinfezione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno ora, principio attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita (voce n.° 9 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). Misurazione valutata a gg-operaio. (tre/52)	giorno	3,52
95.11.PA	Trattamento di SANIFICAZIONE degli ambienti di lavoro e degli spazi comuni, eseguita da ditta qualificata ai sensi del D.M. 7 luglio 1997, n. 274, mediante nebulizzazione con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%. L'area sottoposta al trattamento dovrà essere delimitata, vietata all'accesso di persone e successivamente sottoposta a ventilazione per un tempo di almeno 2 ore prima di consentire la sua fruibilità. Tale trattamento è eseguito in ambienti non sanitari dove abbiano soggiornato casi confermati di COVID-19 ovvero quando questo trattamento è prescritto nei protocolli aziendali dal medico competente per particolari situazioni ambientali rilevate. Dell'avvenuta sanificazione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno, ora, principio attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita (voce n.° 11 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).		

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.13.PA	(due/35) Trattamento di SANIFICAZIONE del bagno chimico, eseguita da ditta qualificata ai sensi del D.M. 7 luglio 1997, n. 274, mediante nebulizzazione con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%. Il bagno sottoposto al trattamento dovrà essere interdetto e poi sottoposto a ventilazione per almeno 2 ore prima di consentire la sua fruibilità. Il trattamento è eseguito in ambienti non sanitari dove abbiano soggiornato casi confermati di COVID-19 ovvero ove prescritto nei protocolli aziendali dal medico competente per particolari situazioni ambientali rilevate. Dell'avvenuta sanificazione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno, ora, principio attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita (voce n.° 13 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	m ²	2,35
95.14.PA	(ventiquattro/00) Campionamento microbiologico delle superfici in modo da consentire la rilevazione della biocontaminazione delle superfici eseguito secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 14698 e ISO 18593. Il prezzo comprende campionamento eseguito mediante tampone di superficie pre e post intervento, nonché relativa analisi ed emissione di apposito certificato di laboratorio (voce n.° 14 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	24,00
95.16.PA	(centocinquanta/00) Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP2 senza valvole di inspirazione e/o espirazione, in tessuto-non-tessuto a più strati, con elastici in polipropilene, graffette in acciaio, schiuma di tenuta in poliuretano, stringinaso in alluminio. Classificazione monouso con la sigla "NR", conformi alla norma EN 149:2001 ed avente marcatura CE, o provvista di attestazione di INAIL di rispondenza alle norme vigenti. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 16 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	150,00
95.17.PA	(tre/20) Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP3 senza valvole di inspirazione e/o espirazione, in tessuto-non-tessuto a più strati, con elastici in polipropilene, graffette in acciaio, schiuma di tenuta in poliuretano, stringinaso in alluminio. Classificazione monouso con la sigla "NR", conformi alla norma EN 149:2001 ed avente marcatura CE, o provvista di attestazione di INAIL di rispondenza alle norme vigenti. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 17 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	3,20
95.18.PA	(cinque/00) Fornitura di maschere facciali monouso di tipo chirurgico formate da due o tre strati di tessuto non tessuto (Tnt). La mascherina deve avere strisce per il naso, le linguette per le orecchie e devono essere sterilizzate prima del confezionamento in busta sigillata e termosaldata. Devono essere rispondenti alla norma tecnica UNI EN 14683:2019 e marcatura CE, o nel caso non ne siano provviste devono avere l'attestazione dell'ISSN. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 18 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	5,00
95.24.PA	(zero/50) Fornitura di guanti monouso in lattice conformi a quanto previsto al punto 5 norma EN 455-1 2000 tenuta d'acqua, oltre che ad essere conformi ai principi generali e agli standard contenuti nella EN ISO 10993-1:2009. Misurato a paio di guanti (voce n.° 24 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	0,50
	(zero/32)	cad	0,32

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.26.PA	Noleggio mensile compresa la posa in opera di WC chimico dotato di lavabo conforme alla norma UNI EN 16194 comprensivo di lavandino, spurghi periodici e smaltimento dei reflui, compresa l'eventuale manutenzione settimanale (voce n.° 26 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (centocinque/57)	cad	105,57
95.27.PA	Fornitura e posa in opera di barriera o pannello protettivo in plexiglass per la protezione dei lavoratori dagli agenti biologici di dimensioni minime 50x100 cm (voce n.° 27 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (quarantasette/84)	cad	47,84
95.31.PA	SOLUZIONE IDROALCOLICA PER IGIENIZZAZIONE MANI a base di alcool etilico denaturato a 70° in dispenser da 500 ml con dosatore. Da computarsi in 0,2 litri * GG * operaio. (tredici/00)	l	13,00
95.32.PA	DISINFETTANTE CONTENENTI ALCOOL ETILICO A 70° con denaturazione speciale bottiglia da 750 ml. da computarsi in 0,25 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE ATTREZZI) 0,5 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE MEZZI DI TRASPORTO) 1,0 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE BARACCHE E WC). (diciotto/00)	l	18,00
95.33.PA	DISINFETTANTE A BASE DI CLORO ALL'0,1% (per es. candeggina) bottiglia da 1 litro. da computarsi in 0,25 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE ATTREZZI) 0,5 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE MEZZI DI TRASPORTO) 1,0 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE BARACCHE E WC). (diciotto/00)	l	18,00

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO E ALLEGATI

Tavola n°

R-12
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Oggetto:

CENTRO CIVICO BURANELLO

Rifacimento della copertura

Via Buranello1, Genova Sampierdarena

Municipio Il Centro Ovest- Genova

Progetto n. 09.22.01 MOGE 20365

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, art. 100 e Allegato XV)

Genova, giugno 2022

Il Coordinatore della Sicurezza
In fase di Progettazione
(Geom. Giuseppe Sgorbini)

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	3
1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE	3
PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA	3
<i>ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</i>	<i>4</i>
<i>DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE</i>	<i>4</i>
<i>DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE</i>	<i>5</i>
<i>FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE</i>	<i>5</i>
<i>OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE</i>	<i>5</i>
2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008	6
2.1. CONTENUTI DEL PSC	6
2.1.1. SPECIFICITÀ DEL PSC	6
2.1.2. CONTENUTI MINIMI DEL PSC	6
2.2. CONTENUTI DEL PSS	61
2.3. CONTENUTI DEL POS	61
3. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA	61
RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI	61
PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA	62

1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del Contratto d'appalto delle Opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.

INTRODUZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che nel seguito viene indicato come "PSC", è costituito da una relazione tecnica e dalle prescrizioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere osservate dall'Impresa Affidataria e dalle Imprese Esecutrici nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto a cui si riferisce ed è redatto sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato XV del D. Lgs. 81/08.

Il PSC è parte integrante del contratto d'appalto.

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al Coordinatore in fase di esecuzione, di seguito indicato come "CSE", proposte di integrazione al PSC, 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.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e andrà messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC e tutte le integrazioni in corso d'opera, prima dell'inizio di ogni attività lavorativa, dovranno essere illustrati e diffusi a cura dell'Impresa Affidataria a tutte le imprese subappaltatrici, lavoratori autonomi e ogni altro soggetto presente in cantiere di cui la suddetta Impresa si avvale per la realizzazione delle opere in appalto.

PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA

Ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrice dovrà fornire il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) con i cui contenuti minimi indicati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.

In particolare i POS dovranno contenere, oltre alle informazioni generali, le schede di lavorazione e delle attrezzature relative alle opere e lavorazioni previste. Tali POS saranno integrati ogni qualvolta saranno richieste nuove lavorazioni le cui schede non siano ancora presenti.

Ogni POS dovrà contenere compiutamente l'analisi dei rischi di tipo professionale ai quali sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC.

Il POS dell'Impresa Affidataria deve inoltre contenere indicazioni precise e specifiche riguardo a:

- logistica del cantiere;
- analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive delle operazioni di natura organizzativa, funzionale (formazione cantiere, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, movimentazione dei carichi, ecc.) e delle misure di sicurezza previste;
- descrizione dei lavori oggetto dell'appalto con indicazione delle attività e/o lavorazioni per le quali si richiederà l'autorizzazione a subappalti e/o lavoratori autonomi (da aggiornare in corso d'opera);
- analisi dei rischi ai quali sono esposti i lavoratori autonomi nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai relativi rischi connessi alle loro lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC;

- analisi dei rischi ai quali sono esposti i fornitori di materiale all'interno del cantiere e l'individuazione delle misure procedure adottate in relazione ai relativi rischi connessi alla loro presenza in cantiere;
- programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi, comprendente le lavorazioni eseguite dai subappaltatori ed altri soggetti presenti in cantiere, come documento complementare e integrativo a quello presunto redatto in fase di progettazione, e conseguente analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive dovuti ad interferenze tra i diversi soggetti presenti in cantiere. Tale parte dovrà essere presentata ogni volta che viene richiesta una nuova lavorazione;
- elenco delle macchine e le attrezzature che verranno utilizzate in cantiere riportando le procedure per il loro utilizzo in sicurezza;
- elenco degli impianti presenti in cantiere e procedure per l'utilizzo degli stessi in sicurezza da parte dei lavoratori;
- modalità di installazione ed utilizzo della gru
- certificazioni dell'apparecchio e calcolo delle fondazioni a firma di un professionista abilitato.
- modalità di utilizzo delle attrezzature ed impianti comuni
- schede delle lavorazioni in riferimento alla valutazione dei rischi.

L'Impresa Affidataria dovrà verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio ed al PSC prima della loro trasmissione all'Ente Appaltante.

I POS dovranno essere forniti in tempo utile affinché il CSE possa procedere alla verifica dei contenuti.

Per quanto riguarda la documentazione integrativa, elaborati tecnici e documentazione riguardante le misure di tutela devono essere di facile accesso e consultazione.

ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

- Planimetria con indicazione le predisposizioni di cantiere
- Computo degli Oneri di Sicurezza.
- Computo oneri sicurezza COVID.
- Disposizioni operative emergenza COVID.
- Cronoprogramma
- Calcolo uomini/giorno
- Segnaletica di cantiere
- Fascicolo dell'opera

DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione integrerà la documentazione con i certificati delle imprese, copie degli ordini di servizio, verbali di riunione e tutti gli altri documenti che riterrà necessari.

Avrà inoltre il compito di adeguare il presente piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere.

DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE

Tutte le imprese appaltatrici o subappaltatrici devono essere in possesso della documentazione richiesta a norma di legge.

I documenti citati devono essere a disposizione del CSE.

E' fatto divieto di utilizzare nel cantiere macchine, impianti ed attrezzature prive dei documenti necessari.

FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE

Ai fini della gestione in sicurezza del cantiere è indispensabile che i datori di lavoro delle imprese appaltatrici e subappaltatrici abbiano attuato nei confronti dei lavoratori subordinati quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e dalle altre leggi e regolamenti vigenti in materia di informazione, formazione, addestramento ed istruzione al fine della prevenzione dei rischi lavorativi.

In particolare per ciascuna attività lavorativa devono essere impiegati operatori che abbiano ottenuto adeguata e qualificata informazione e formazione in relazione alle operazioni previste, in modo da garantirne la competenza e professionalità. Tale formazione ed informazione assume particolare rilevanza per attività specializzate (utilizzo di macchine particolari, gru a torre, lavorazioni specialistiche).

Gli operatori devono aver conseguito specifico addestramento sulle tecniche operative, sulle procedure di emergenza e sulle eventuali manovre di salvataggio.

I datori di lavoro dovranno consegnare al CSE la dimostrazione dell'avvenuto adempimento.

OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE

In caso di inosservanza delle norme di legge relative alla sicurezza o di una qualsiasi delle richieste del PSC o del CSE, il CSE o il Committente, in relazione ai propri obblighi, può disporre:

- a) la sospensione dei lavori per colpa dell'impresa;
- b) l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere
- c) la risoluzione del contratto
- d) la sospensione delle singole lavorazioni;
- e) la revoca delle autorizzazioni rilasciate;
- f) la richiesta all'impresa della sostituzione del personale resosi responsabile dell'inosservanza;
- g) l'attuazione, a propria cura e a spese dell'Impresa, dalle opere di segnaletica e/o di protezione non attuate in modo conforme.

2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008

2.1. CONTENUTI DEL PSC

2.1.1. Specificità del PSC

Il presente PSC è specifico per il cantiere temporaneo e di concreta fattibilità oggetto dell'intervento; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'art. 15 del decreto legislativo 81/2008.

2.1.2. Contenuti minimi del PSC

2. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

2.1. - Contenuti minimi

2.1.1. Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 15 del presente decreto.

2.1.2. Il PSC contiene almeno i seguenti elementi:

a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:

1) l'indirizzo del cantiere;

2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;

3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;

b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;

— 154 —

5-8-2009 Supplemento ordinario n. 142/L alla GAZZETTA UFFICIALE Serie generale - n. 180

c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;

d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:

1) all'area di cantiere, ai sensi dei punti 2.2.1. e 2.2.4.;

2) all'organizzazione del cantiere, ai sensi dei punti 2.2.2. e 2.2.4.;

3) alle lavorazioni, ai sensi dei punti 2.2.3. e 2.2.4.;

e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dei punti 2.3.1., 2.3.2. e 2.3.3.;

f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui ai punti 2.3.4. e 2.3.5.;

g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;

h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 94, comma 4; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;

i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo

richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;

l) la stima dei costi della sicurezza, ai sensi del punto 4.1.

2.1.3. Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

2.1.4. Il PSC é corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.

2.1.5. L'elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC di cui al punto 2.1.2., è riportato nell'allegato XV.1.

2.2. - Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.

2.2.1. In riferimento all'area di cantiere, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato XV.2, in relazione:

a) alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;

b) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:

b1) a lavori stradali ed autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,

b 2) al rischio di annegamento;

c) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

2.2.2. In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:

a) le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;

b) i servizi igienico-assistenziali;

c) la viabilità principale di cantiere;

d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;

— 155 —

5-8-2009 Supplemento ordinario n. 142/L alla GAZZETTA UFFICIALE Serie generale - n. 180

e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;

g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);

h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;

i) la dislocazione degli impianti di cantiere;

l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;

m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;

n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

2.2.3. In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, facendo in particolare attenzione ai seguenti:

a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;

b) al rischio di seppellimento negli scavi;

c) al rischio di caduta dall'alto;

d) al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;

e) al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;

f) ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;

g) ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;

h) ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;

i) al rischio di elettrocuzione;

l) al rischio rumore;

m) al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

2.2.4. Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., il PSC contiene:

a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;

b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

2.3. - Contenuti minimi del PSC in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento

2.3.1. Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispose il cronoprogramma dei lavori. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il cronoprogramma dei lavori ai sensi del presente regolamento, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 42 del decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

2.3.2. In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

2.3.3. Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

— 156 —

5-8-2009 Supplemento ordinario n. 142/L alla GAZZETTA UFFICIALE Serie generale - n. 180

2.3.4. Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

2.3.5. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al punto 2.2.4 ed al punto 2.3.4 e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica

A.1 - IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA:

Natura dell'opera			
CENTRO CIVICO BURANELLO – GENOVA RIFACIMENTO COPERTURA			
Indirizzo del cantiere			
Via Buranello, 1 – Genova Sampierdarena			
Città	Genova	Provincia	GE
Data presunta di inizio lavori		2022	
Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)		240 gg	
Ammontare complessivo presunto dei lavori (esclusa sicurezza)		€ 461.200,00 IVA esclusa	
Valore uomini-giorno previsto		684	
Costo Sicurezza compresi oneri prevenzione COVID		€ 100.100,00	

A.2 - DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'OPERA E L'AREA DI CANTIERE

L'intervento si identifica nel risanamento di una porzione di copertura, nonché opere connesse, del Complesso edilizio denominato Centro Civico Buranello, sito in Via Buranello civ. 1, ubicato nel quartiere di Sampierdarena in contesto tipico cittadino, in zona pianeggiante e facilmente raggiungibile da ogni tipo di automezzo.

Localizzazione e disponibilità dell'area oggetto d'intervento.

Vista panoramica



Vista Aerea



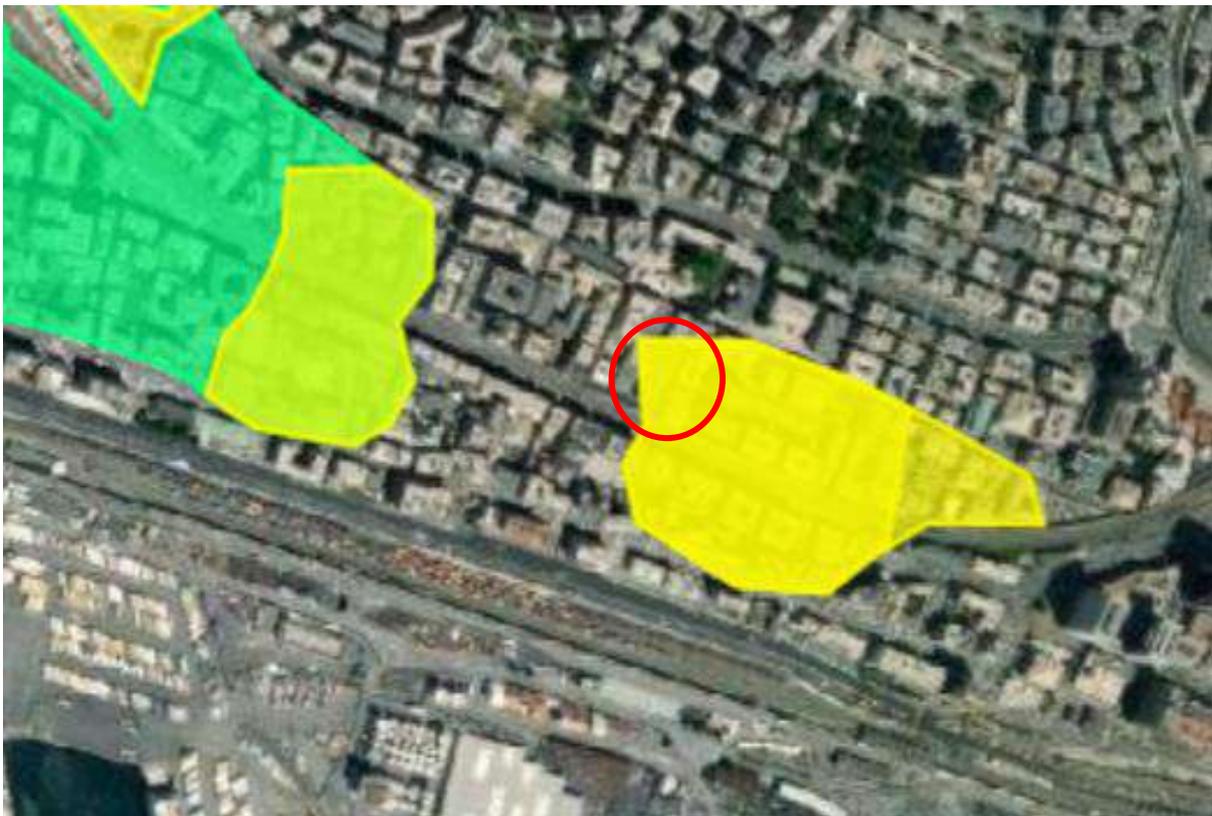
Localizzazione planimetria catastale



Individuazione area di intervento



Mappa zone rischio esondazione



L'edificio oggetto dell'intervento, come si evince dalla mappa di esondazione si trova in zona gialla zona rischio; Di seguito sono riportate le tabelle corrispondenti ai colori riferiti alla mappa

ZONA GIALLA

ATTRIBUTE	VALUE
GID	6918
BACINO	Ambito12-13
LIVELLO	Fascia B3 (Aree storicamente inondate non studiate)
PERICOLOS	P2
DESCRIZIONE_PERICOLOSITA	MEDIA
AGGIORNAMENTO	DDG n. 6057 del 11/10/2019
VARIANTE	
ELEMENTO #2	
ATTRIBUTE	VALUE
GID	6734
BACINO	Ambito14
LIVELLO	Fascia B3 (Aree storicamente inondate non studiate)
PERICOLOS	P2
DESCRIZIONE_PERICOLOSITA	MEDIA
AGGIORNAMENTO	DDG n. 5356 del 16/09/2019
VARIANTE	

A.3 - DESCRIZIONE DELL'OPERA:

Premessa :

L'intervento ha come scopo il risanamento della copertura corrispondente al campo di pallacanestro facente parte del complesso del Centro Civico Buranello, oltre alla manutenzione, miglioramento e sostituzione degli elementi che costituiscono il sistema di deflusso delle acque piovane e opere interne nel lato nord della palestra.

In sintesi gli interventi riguardano:

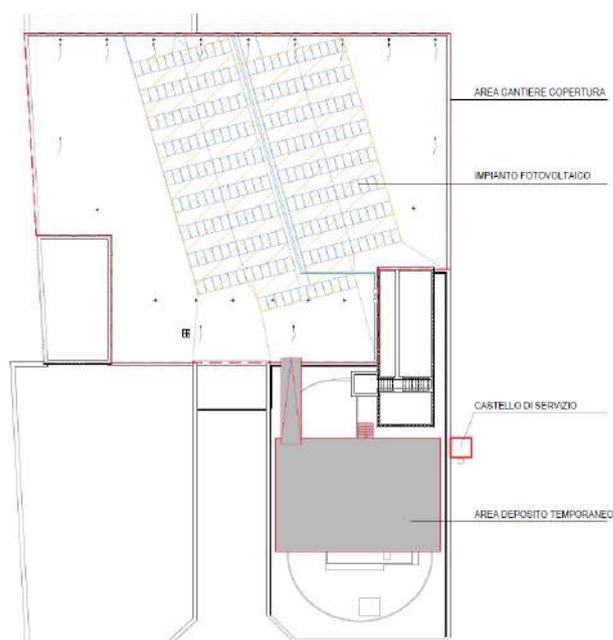
- Rifacimento del manto di copertura con aumento delle pendenze.
- Rifacimento impianto smaltimento acque con adeguato dimensionamento dei componenti ed efficientamento dei collegamenti alla rete di raccolta.
- Riparazione del controsoffitto, ricostruzione intonaci e rifacimento finiture.
- Sostituzione dei serramenti.

Progetto:

Come prima operazione è previsto lo spostamento dell'attuale impianto fotovoltaico sulla copertura che insiste su una superficie di circa 500 mq consistente in:

- Smontaggio dei pannelli solari e delle parti tecnologiche e loro ricovero.
- Smontaggio dei supporti e selezione delle parti recuperabili.
- Smontaggio e smaltimento di cavi e ferramenta d'ancoraggio (tutti da sostituire).
- Rimontaggio di supporti ed impianto, riattivazione a completamento delle opere in copertura.

E' prevista la collocazione temporanea delle parti smontate nell'adiacente copertura a pari livello, come indicato nella planimetria sottostante.



Copertura

Si prevede il rifacimento parziale del pacchetto attuale e la sostituzione delle parti ammalorate, o non recuperabili dopo lo smontaggio, dei volumi accessori emergenti (principalmente lattonerie) consistenti in:

-Smontaggio impianti interferenti (cavidotti, supporti, ringhiere) e lattonerie (scossaline e lamiere), con messa a parte per successivo riposizionamento dei componenti recuperabili.

-Demolizione stratigrafia esistente: guaine e primo strato coibente, compresi i risvolti su muretti e volumi in copertura

-Al vivo del massetto esistente e relativa impermeabilizzazione verrà steso un isolante termico a pannelli, con finitura all'estradosso per posa di guaina bituminosa.

-Successivamente è prevista la posa di guaina bituminosa armata in doppio strato, posata a caldo, oltre a uno strato finale con guaina ardesiata bianca incollata con mastice bituminoso.

L'intervento prevede altresì la realizzazione dei risvolti sui rilievi verticali quali parapetti e pareti, previo smontaggio delle scossaline esistenti e montaggio di nuove, ove previsto a progetto.

Impianto smaltimento acque piovane

E' previsto il completo rifacimento dell'impianto di smaltimento delle acque piovane esistente, sdoppiando la linea preesistente e aggiungendo una colonna di scarico esterna sul fronte dell'edificio collegata alla rete di raccolta su strada.

E' previsto inoltre l'aumento del numero di messicani al fine di snellire il deflusso dell'intera copertura.

Ripristino controsoffitto e passerella di servizio

E' previsto il ripristino del controsoffitto, costituito da fogli in lamiera grecata, consistente nella sostituzione di tratti particolarmente ammalorati con fogli in resina sagomati e verniciati. Tale intervento riguarda prevalentemente il tratto nord, ove si sono riscontrate infiltrazioni dovute al degrado degli scarichi di smaltimento dell'acqua piovana.

E' prevista la realizzazione di una passerella di servizio nel controsoffitto, con accesso dalla botola esistente, necessaria per l'ispezione dell'intercapedine della copertura, realizzata in pannelli grigliati in acciaio, traversi di supporto agganciati al corrente inferiore delle travi reticolari.

Opere interne e serramenti

Sono previsti i seguenti interventi (opere murarie e finiture):

-Ricostruzione dei profili ammalorati (fianchi ed architravi delle bucatore) compresa eliminazione del copriferro distaccato, risanamento delle armature e rifacimento delle sagome.

-Risanamento della superficie intonacata della parete nord, con demolizione e rifacimento delle parti ammalorate/distaccate, successiva rasatura e tinteggiatura.

-Fornitura e posa di zoccolo "lambrino" fino a +2.00m da pavimento.

-Sostituzione di serramenti esistenti con nuovi, termicamente più performanti, con aperture motorizzate, comprese le opere correlate di edilizia e lattoneria ed impiantistica.

Le principali lavorazioni consistono in:

Opere edili:

Formazione di cantiere e recinzioni.

Formazione di impianti di cantiere.

Smontaggio e spostamento dell'impianto fotovoltaico.

Asportazione di guaina bituminosa.

Asportazione di coibentazione.

Rimozione di vecchi impianti di smaltimento acque.

Opere di idraulica (scarichi e pozzetti).

Opere di carpenteria metallica (passerella intercapedine).

Opere di lattoneria.

Montaggio di pannelli prefabbricati in resina e lamiera.

Opere di impermeabilizzazione a caldo e a freddo.

Posa di serramenti.

Scavi a sezione ristretta e reinterri.

Trasporti alla P.D.

Rasature e coloriture.

Selezione e posa di elementi riutilizzabili, ove previsto ed eventuale integrazione.

A.4. SCELTE PROGETTUALI ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE:

Al momento delle scelte progettuali, vista la tipologia dell'opera sono state previste le usuali soluzioni tecnologiche che garantiranno una normale durata nel tempo.

B.1 - SOGGETTI COINVOLTI NEL PSC

Committente	Arch. Ferdinando DE FORNARI
	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5573913

Responsabile del Procedimento	Geom. Paolo ORLANDINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5577741

Coordinamento Progettazione	Arch. Marco BERTOLINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5573403

Progettista Architettonico	Arch. Mirko MASSARDO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
TEI	010 5574276

Progettista strutturale	Ing. Lucia LA ROSA
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573228

Computi e capitolati	Geom. Giuseppe SGORBINI Geom. Carlo CAMBEDDA Geom, Stefano PERSANO
Collaboratori	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711 5573790 5573729

Coordinatore Sicurezza fase prog. (CSP)	Geom. Giuseppe Sgorbini
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711

<u>Direttore dei lavori</u>	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	

Coord.per l'esecuzione dei lavori (CSE)	
Indirizzo:	
Telefono:	

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

B.2 - IMPRESE COINVOLTE NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

In fase di stesura del piano di sicurezza e di coordinamento le imprese e i lavoratori autonomi che opereranno nel cantiere non sono ancora stati designati.

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

Il Responsabile Sicurezza cantiere, ovvero la persona di riferimento per il CSE, dovrà essere nominato, ai sensi dell'art. 16 D.Lgs. 81/08, con apposita delega che attribuisca al soggetto tutti i poteri necessari per permettere la conduzione dei lavori nel cantiere specifico in sicurezza.

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

Ragione sociale della ditta appaltatrice	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	Impresa affidataria

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 1	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 2	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 3	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

B.3 - LAVORATORI AUTONOMI

Lavoratore autonomo 1	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 2	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 3	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 4	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

C - RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI, CON RIFERIMENTO ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E ALLE LORO INTERFERENZE.

In riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere

Cantiere:

Il cantiere è facilmente raggiungibile, ma comporta tutte le problematiche di un sito posto in pieno contesto cittadino.

L'intervento si svolgerà prevalentemente sulla copertura dell'edificio in oggetto.

E' prevista un'area di cantiere a servizio dei lavori ricavata da un distacco fra l'edificio in argomento e quello adiacente che verrà chiusa e riservata per tutta la durata dei lavori. Nella stessa area verranno ricavati gli spazi per lo stoccaggio dei materiali, il posizionamento della baracca di cantiere e WC chimici e, sempre nella medesima area, è prevista la realizzazione della torre di carico per l'approvvigionamento dei materiali in copertura.

A servizio delle opere in copertura e per le opere in facciata è prevista la realizzazione di una castellatura metallica nel perimetro dell'intervento, che insisterà in parte in zona riservata al cantiere, ed in parte su suolo pubblico, per la quale occorrerà ottenere, prima del montaggio, il parere della Polizia Municipale e del Municipio competente, oltre alla formalizzazione del passo carrabile per accesso dei mezzi al cantiere.

Inoltre è prevista la realizzazione di una castellatura anche all'interno della palestra, necessaria per la sostituzione di serramenti e per le opere idrauliche.

Opere propedeutiche alle lavorazioni:

Prima della realizzazione delle opere vere e proprie di risanamento della copertura, occorrerà predisporre, nel tratto di copertura adiacente quella dell'intervento, adeguati spazi e sistemi di ricovero dei pannelli solari e di tutti i componenti riutilizzabili (strutture e ancoraggi). Occorrerà inoltre prevedere un percorso agevole e sicuro per il trasferimento dell'impianto, compreso di adeguate recinzioni, la realizzazione di una passerella rampante quale collegamento tra le differenti quote delle coperture, strutturata per i sovraccarichi previsti.

Viabilità:

Come meglio indicato nella planimetria di cantiere si accederà all'area riservata ove è previsto lo stoccaggio dei materiali posizionamento della baracca e wc chimico, attraverso un cancello provvisorio posto in adiacenza dell'arcata della ferrovia.

Vista ristrettezza degli spazi gli approvvigionamenti potranno essere effettuati con mezzi di media dimensione.

Interferenze:

Durante l'esecuzione dei lavori in oggetto, all'interno del complesso continueranno le normali attività del Centro Civico. Detta condizione comporterà l'accompagnamento di movieri durante le operazioni di accesso e uscita dal cantiere fino all'immissione dei mezzi nella via di scorrimento.

Tabella di individuazione dei rischi particolari come riportati nell' ALLEGATO XI (art. 100 c. 1 DLgs. 81/2008) - campo di applicazione:

<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o sprofondamento a profondità superiore a 1,5 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a 2,0 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro.</i>	Si
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria.</i>	no
<i>Esistenza di lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione.</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono ad un rischio di annegamento.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.</i>	no
<i>Esistenza di lavori subacquei con respiratori.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in cassoni ad aria compressa.</i>	no
<i>Esistenza di lavori comportanti l'impiego di esplosivi.</i>	no
<i>Esistenza di lavori di montaggio o smontaggio di prefabbricati pesanti.</i>	no

D.1 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE

In questo capitolo sono descritte schematicamente le caratteristiche dell'area di cantiere, indicando brevemente i rischi derivanti e le prevenzioni adottate.

I seguenti paragrafi contengono l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area del cantiere in oggetto, e descrive le prescrizioni operative e le misure preventive necessarie per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori in relazione a questi.

VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO E DELL'AREA DI CANTIERE

Gli interventi si svolgeranno prevalentemente all'esterno, sulla copertura dell'edificio e sulle castellature metalliche, oltre che nelle zone di stoccaggio dei materiali a terra e, al momento della realizzazione dei ponteggi, sia nell'area dedicata che nella parte di suolo pubblico. All'interno sono previsti interventi nella palestra .

RISCHI EVIDENZIATI

Non sono presenti rischi particolari oltre quelli legati alle lavorazioni

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Tutte le prevenzioni necessarie sono esaminate analiticamente nel seguito.

CARATTERISTICHE LEGATE ALLA MORFOLOGIA, ALLA GEOLOGIA, ALLE CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO ED ALLA ESTENSIONE DELL'AREA DI CANTIERE

Il sito in cui si svolgeranno i lavori si trova in zona urbanizzata pianeggiante senza particolari rischi, se non quelli legati all'eventuale esondazione, come indicato nella mappa di cui sopra.

Le opere si svolgeranno prevalentemente sulla copertura e sui ponteggi all'interno dell'area del complesso, salvo le operazioni di stoccaggio e fornitura dei materiali .

RISCHI EVIDENZIATI

Vista l'ubicazione del sito si evidenzia il moderato rischio di esondazione, occorrerà mantenere una costante informazione sugli stati di allerta meteo.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Mantenere una costante informazione sugli stati di allerta meteo, trasmettendo al personale in tempo reale la situazione, e predisporre un piano di allontanamento del personale, mezzi e materiali, definendo i percorsi secondo le indicazioni della mappe.

Istruire il personale sulle modalità di attuazione del piano.

In caso la situazione lo imponga, attuare per tempo il piano di allontanamento e messa in sicurezza

LINEE ELETTRICHE AEREE

Attualmente non sono presenti linee elettriche aeree interferenti con le opere in progetto, se non come previsto quelle relative allo smontaggio temporaneo dell'impianto fotovoltaico, mentre l'impresa dovrà verificare che al momento delle lavorazioni non siano presenti vecchi impianti interferenti con le opere progettate. In ogni caso di seguito si riportano le misure generali di prevenzione, in particolare al momento degli scavi e dei tagli a forza.

RISCHI EVIDENZIATI

I rischi sono quelli legati al contatto con linee elettriche aeree durante le operazioni di sollevamento o movimentazione dei materiali.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

In presenza di linee elettriche aeree, se è previsto l'uso di apparecchi di sollevamento per la movimentazione e posa di componenti di peso considerevole, è necessario valutare preventivamente l'esistenza delle distanze minime di sicurezza durante le operazioni o, in caso contrario, la possibilità di sezionamento delle linee elettriche o, se ciò non fosse possibile, definire tutte le misure organizzative e procedurali atte a minimizzare il rischio di contatto.

Tale scopo può essere raggiunto imponendo espressamente l'impiego di attrezzature con ingombri spaziali, durante la loro operatività, tali da garantire l'uso nel rispetto del livello di sicurezza fissato, oppure stabilendo una modulazione (peso e dimensioni) dei componenti tale da permetterne la movimentazione senza essere obbligati a ricorrere a mezzi di sollevamento di grande portata e, quindi, di dimensioni considerevoli.

LINEE INTERRATE O SOSPESE (FOGNATURE, ACQUEDOTTO, ACQUE BIANCHE, GAS.)

Dovendo eseguire scavi a sezione ristretta, ancorché brevi per posa dei pozzetti dei nuovi scarichi delle acque piovane, prima di ogni scavo l'Impresa è tenuta a informarsi sulla posizione indicativa dei sottoservizi presenti. L'impresa Affidataria ha l'obbligo di verificare la correttezza dei dati forniti.

Qualora durante lo svolgimento dei lavori si verifici una interferenza imprevista con linee interrate occorre sospendere le operazioni. Al fine di evitare danneggiamenti a queste infrastrutture l'impresa esecutrice effettuerà con il CSE, il direttore dei lavori ed i rappresentanti delle società erogatrici un sopralluogo atto ad individuare precedentemente i tracciati. Durante tale visita saranno individuate le tecniche di lavoro da adottare ed i mezzi di sicurezza da impiegare.

I tecnici della società erogatrice dovranno anche dare istruzioni sul pronto intervento da effettuare in caso di danneggiamento accidentale. Tutte queste informazioni saranno verbalizzate e faranno parte del PSC.

RISCHI EVIDENZIATI

I rischi sono quelli legati a eventuali rotture delle linee interrate durante gli scavi e delle linee sospese durante la movimentazione dei materiali, che possano provocare pericoli per la salute dei lavoratori legati a agenti chimici o fisici.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Prima dell'esecuzione di eventuali scavi l'impresa deve verificare la presenza delle reti esistenti prendendo contatto con la Società, Enti o privati esercenti tali reti, anche per del Comune di Genova, al fine di mettere in atto le misure di sicurezza necessarie prima dell'inizio dei lavori.

La posizione di tutti i cavi e tubazioni interrati o sospesi, quando questi non interferiscono direttamente con le opere, ma possono essere intercettati durante gli scavi o la movimentazione di macchine o materiali, dovrà essere comunicata a tutti gli operatori e dovrà sempre essere evidenziata

per mezzo di picchetti, cartelli, nastri di segnalazione e di delimitazione a cura dell'impresa appaltante.

Non potranno essere effettuati scavi a mano in presenza di linee elettriche interrato, salvo per l'accertamento visivo o la ricerca di protezione delle linee stesse, e tutti i mezzi da impiegare per gli scavi meccanici dovranno essere dotati delle opportune protezioni della cabina di manovra e del loro operatore.

Tutti gli operatori dovranno comunque sempre procedere con la massima cautela per evitare contatti con impianti non segnalati e dovranno comunque essere usate tutte le precauzioni per evitare la rottura delle condutture.

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

AGENTI ATMOSFERICI ED AMBIENTALI GENERALI

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, devono essere adottati provvedimenti per la protezione contro i rischi prevedibili di danni per gli addetti ai lavori:

RISCHI EVIDENZIATI

Rischi sono quelli legati a temperature molto basse, ad una forte insolazione, o a presenza di forte vento o pioggia, nel caso di lavori svolti all'esterno degli edifici, considerato che si opererà prevalentemente su una copertura.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

In caso di basse o elevate temperature esterne verranno forniti indumenti e predisposti programmi di lavoro adeguati; in caso di forte radiazione solare è necessario fornire i lavoratori di indumenti protettivi e filtri solari, sensibilizzandoli sui forti rischi per la cute di una eccessiva esposizione

In caso di presenza di forti venti occorrerà fissare stabilmente i materiali e le attrezzature per evitare la loro caduta e, al termine, verificare che le attrezzature non abbiano subito danni; se necessario verranno sospese le lavorazioni ed in ogni caso i lavoratori in altezza dovranno fare uso delle cinture di sicurezza.

In caso di illuminazione insufficiente dovranno essere installati impianti artificiali di illuminazione integrativi compatibili con le lavorazioni svolte.

Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche, la ripresa dei lavori sarà preceduta dal controllo della stabilità e dall'eventuale ripristino della superficie, delle opere provvisorie, delle reti dei servizi e di quant'altro suscettibile di aver avuta compromessa la sicurezza (comprese macchine ed attrezzature).

INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

Non sono previste lavorazioni in ambienti che presentano condizioni particolari di inquinamento atmosferico ed acustico.

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

RISCHI EVIDENZIATI

Permanenza dei lavoratori in zone inquinate, presenza di polveri o gas nocivi.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

In ogni caso, quando particolari lavorazioni siano svolte in prossimità di sorgenti di emissioni rumorose o inquinanti, dovranno essere preventivamente valutate, insieme al CSE, le modalità ed il periodo di esecuzione dei lavori, limitando il più possibile l'esposizione del personale addetto e fornendo adeguati DPI.

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI ESTRANEI AL CANTIERE

Non sono previste movimentazioni di carichi estranei al cantiere interferenti con le aree di lavorazione.

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

RISCHI EVIDENZIATI Caduta dall'alto di materiale estraneo al cantiere
DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI Occorre predisporre una procedura di coordinamento con i soggetti responsabili di tale movimentazione, da concordare con il CSE. In ogni caso risulta opportuna la segnaletica di avvertimento e la recinzione dell'area interessata interna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone. Quando è necessario svolgere lavorazioni in quella zona, occorre eliminare il rischio per i lavoratori di essere colpiti da materiale in caduta, ad esempio per mezzo di opere provvisorie o attraverso l'organizzazione di turni.

RISCHI TRASMESSI ALL'AREA CIRCOSTANTE

CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

Tale evenienza potrebbe verificarsi nel caso di caduta di materiale leggero e voluminoso mobilizzato da vento molto forte.

RISCHI EVIDENZIATI Spostamento di materiali leggeri e voluminosi a causa di raffiche di vento.
DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI I materiali sollevati devono essere imbragati o raccolti in contenitori opportuni in conformità con le norme e nella più completa sicurezza. Il POS dell'Impresa Appaltatrice deve contenere una descrizione completa delle modalità di lavoro. L'impresa deve programmare le aree e le operazioni di approvvigionamento, stoccaggio, trasporto, in modo tale da rendere minima la necessità di transito di carichi sospesi su aree estranee ai lavori. Il materiale che per le sue caratteristiche potrebbe essere sollevato da raffiche di vento deve essere accuratamente ancorato. Le lavorazioni che prevedono la movimentazione di lastre leggere ed estese devono essere sospese in caso di forte vento. Occorre predisporre opportuna segnaletica di avvertimento e recintare l'area interessata esterna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone.

INTERFERENZE CON VIABILITÀ ESTERNA

L'accesso veicolare al cantiere, avviene attraverso il sottoponte della ferrovia su via Buranello, intersecando il marciapiede della via stessa, pur non essendovi necessità di modifiche della segnaletica stradale, occorrerà l'ausilio di un moviere per accompagnare i mezzi sia in uscita che in entrata.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di investimento di passanti, lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

EMISSIONE AGENTI INQUINANTI, POLVERE E RUMORE

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

RISCHI EVIDENZIATI

Vengono evidenziati particolari rischi legati all'emissione di agenti inquinanti, polvere o rumore e fumi di posa a fiamma di guaine bituminose.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito, bagnatura per smorzamento polveri; specifici d.p.i. per gli operatori.

PRESENZA DI PEDONI

Ancorché i lavori si svolgano prevalentemente sulla copertura e all'interno dell'edificio e che l'area di cantiere sarà ben recintata e definita, visto il mantenimento delle attività del Centro Civico, le aree limitrofe saranno frequentate da pubblico, quindi con significativa presenza di pedoni; pertanto saranno opportune, particolari precauzioni per tale circostanza.

Le zone di intervento dovranno essere ben definite e chiuse con recinzioni provvisorie, in particolare durante il montaggio dei ponteggi nelle aree pubbliche, opportunamente segnalate anche durante la notte.

Sarà opportuno inoltre organizzare gli approvvigionamenti e smaltimenti più significativi in orari di minore afflusso, o nei periodi di chiusura della struttura.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di caduta dei pedoni.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Predisposizione di percorsi protetti, illuminati e privi di irregolarità.

Dovrà essere previsto un controllo giornaliero, ed un continuo mantenimento delle condizioni di sicurezza.

Organizzare gli approvvigionamenti e smaltimenti nei periodi o fasce orarie di minore afflusso.

NORME DI SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DI LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE

Come sopra descritto non sussistono interferenze rilevanti con il traffico stradale.

Nel seguito sono comunque contenute le prescrizioni minime da rispettare nel caso in cui le attività di lavoro interagissero con la sede stradale, ove è imposta l'osservanza del Codice della Strada, del suo Regolamento di attuazione, delle Circolari del Ministero LL.PP. e, in generale, di tutte le regole emanate in materia dagli organi competenti.

DISPOSIZIONI GENERALI

E' fatto obbligo all'Impresa che deve eseguire lavorazioni in carreggiata di prendere contatto, prima di dare corso all'inizio dei lavori –con il responsabile della Polizia Municipale per quanto riguarda le strade cittadine e con la Direzione Lavori al fine di ricevere le prescrizioni e le autorizzazioni necessarie.

In caso di incidenti o comunque di fatti lesivi per le persone o le cose provocati dall'inosservanza delle norme di sicurezza, la responsabilità di essi ricadrà completamente ed esclusivamente sull'impresa che ne subirà tutte le conseguenze di carattere legate.

Per situazioni non previsto in questa sede (in caso di precipitazioni nevose o di condizioni che possano comunque limitare la visibilità) o in casi eccezionali potranno essere impartite altre disposizioni particolari ad integrazioni delle presenti norme.

L'Impresa é tenuta ad osservare gli eventuali periodi di sospensione dei lavori che la Committente ritenesse opportuno disporre in corrispondenza delle festività, nel periodo estivo nonché nel caso di particolari situazioni di traffico.

OPERAI – MEZZI DI LAVORO – RISCHI DI INVESTIMENTO

Per ciascun gruppo o squadra di lavoro, l'impresa dovrà assicurare la presenza costante di un Assistente o Caposquadra responsabile della applicazione delle presenti norme.

L'Assistente o Caposquadra dovrà essere in possesso di una copia di tali norme nonché di tutte le autorizzazioni scritte ricevute dagli Uffici della Committente. Nella fattispecie, visto il numero di maestranze previsto, nonché il passaggio di pubblico, dovrà essere adottato un sistema di facile individuazione e riconoscimento del personale ammesso nel cantiere.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di investimento di pedoni e lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

Rischio di creare situazioni di potenziale pericolo ai veicoli e pedoni transitanti nelle aree limitrofe a causa di mezzi o materiali dell'impresa.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zona di lavorazione e le zone di transito.

Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.

E' vietato al personale addetto ai lavori sostare con i veicoli sulle corsie libere al traffico. Per qualsiasi fermata - anche se limitata a brevi istanti - il conducente deve portare il veicolo completamente all'interno della zona di lavoro debitamente delimitata.

Qualora, per eccezionali circostanze quali la posa, la guardiania o il recupero di segnaletica di deviazione, un veicolo debba sostare, per brevi istanti, sulla corsia libera al traffico, tale manovra dovrà sempre svolgersi con l'ausilio di segnalazioni precedenti, poste a debita distanza ed in posizione di sicurezza, per preavvertire la presenza del veicolo al traffico in arrivo mediante un moviere con una bandiera rossa, di giorno o una lampada intermittente di notte o in condizioni di scarsa visibilità.

Allorché un veicolo si trovi fermo in una zona di lavoro, ogni operazione di salita o discesa di persone, carico o scarico di materiali, apertura di portiere, ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della delimitazione della zona di lavoro, evitando ogni possibile occupazione della parte di corsia libera al traffico.

L'entrata e l'uscita dei mezzi di lavoro nei cantieri corrispondenti a deviazioni di traffico dovrà avvenire con la massima attenzione e prudenza e nel rispetto del diritto di precedenza riservato al

traffico; i dispositivi luminosi dovranno essere attivi e la manovra dovrà effettuarsi con l'ausilio di un uomo munito di bandiera rossa, di giorno, o di lampada intermittente, di notte, nella zona d'interferenza con il traffico.

Nessun veicolo, strumento o materiale appartenente o in uso all'Impresa dovrà essere abbandonato sulla carreggiata durante le sospensioni del lavoro.

Nel corso dei lavori la sede stradale e le pertinenze dovranno essere mantenute sempre pulite; è vietato disperdere od accumulare qualsiasi materiale di risulta o di rifiuto. Detti materiali dovranno essere inviati alle discariche autorizzate.

I veicoli che si immettono sulla corsia aperta al traffico dovranno essere in condizione di non sporcare il piano viabile o disperdere il materiale trasportato. E' vietato eliminare mediante combustione rifiuti o materiali di risulta o di qualsiasi tipo sulla sede stradale o nelle sue adiacenze.

Al termine dei lavori l'impresa è tenuta a riconsegnare il tratto stradale occupato perfettamente libero, pulito e funzionale, rimuovendo ogni genere di materiale e di detriti esistenti.

E' vietata la permanenze in cantiere alle persone non addette ai lavori; l'eventuale presenza di terzi deve essere autorizzata.

Le prescrizioni relative alla segnaletica temporanea sono indicate nel paragrafo seguente.

SEGNALETICA TEMPORANEA DI CANTIERE

1. Nessun lavoro può essere iniziato sulla strada, in presenza di traffico, prima che l'impresa abbia provveduto a collocare tutta la segnaletica prescritta.
2. Tutto il materiale necessario per la messa in opera ed il mantenimento della segnaletica sarà approvvigionato dall'impresa. Tutti i cartelli della segnaletica devono essere del tipo ad alta intensità (High Intensity Grade).
3. Per tutti i lavori che comportano la posa in opera di segnaletica, l'Impresa è tenuta inderogabilmente a disporre un adeguato servizio di sorveglianza espletato da personale valido in grado di svolgerlo con la massima diligenza e precisione e che provveda a:
 - a) controllare costantemente la posizione degli apprestamenti segnaletici (cartelli, cavalletti, coni, ecc) ripristinando l'esatta collocazione ogni qual volta gli stessi vengano spostati od abbattuti dal traffico da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
 - b) mantenere puliti i segnali anche in occasione di precipitazioni nevose, in modo da consentire sempre la chiara percezione dei messaggi;
 - c) mantenere accesi o perfettamente visibili - nelle ore notturne e, comunque, in condizioni di scarsa visibilità - i dispositivi luminosi previsti provvedendo, ove necessario anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione;
 - d) provvedere, in caso di richiesta dell'Amministrazione legata a necessità organizzative portuali, al temporaneo spostamento della segnaletica di parzializzazione eventualmente necessario per consentire il regolare transito del mezzo nonché al successivo ripristino dell'esatta collocazione della stessa.

Il personale addetto alla sorveglianza dovrà essere dotato di telefono cellulare per eventuali necessità di comunicazione con la Direzione lavori o la Polizia Municipale.

Il servizio di sorveglianza di cui sopra dovrà essere assicurato in via continuativa per l'intero periodo di mantenimento in opera della segnaletica di cantiere, compresi quindi anche periodi di sospensione diurna e notturna dell'attività lavorativa.

L'impresa sarà responsabile dell'operato del personale di sorveglianza.

4. Nell'applicazione degli schemi di segnaletica previsti dalle disposizioni legislative, l'Impresa dovrà osservare, in particolare, le seguenti norme:
 - a) il segnale triangolare "Lavori in corso". se usato di notte o con scarsa visibilità, dovrà sempre essere integrato con una lanterna a luce rossa fissa;

- b) le barriere per la segnalazione e delimitazione del cantiere di notte o con scarsa visibilità dovranno essere integrate da lanterne a luce rossa fissa;
- c) lo sbarramento obliquo che precede la zona di lavoro di notte o con scarsa visibilità, dovrà essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli);
- d) i segnali ed i loro sostegni non dovranno sporgere sulla parte di corsia destinata al traffico e dovranno essere, di norma, collocati all'esterno delle strisce di delimitazione delle corsie e dei dispositivi di esse sostitutivi. I segnali posizionati oltre le barriere di sicurezza dovranno risultare ben visibili e pertanto opportunamente sollevati di quota;
- e) ove sia richiesta l'installazione di segnali abbinati e non sia possibile il loro abbinamento né orizzontale né verticale, si provvederà mediante spaziatura longitudinale in maniera che il segnale che impone o segnala la manovra meno agevole o indica il pericolo maggiore, compaia per primo alla vista del conducente;
- f) tutti i segnali su cavalletto o sostegno mobile dovranno essere adeguatamente appesantiti mediante sacchetti di sabbia al fine di evitarne la caduta o lo spostamento sotto l'azione del vento o del transito di veicoli pesanti. E' fatto espresso divieto di sostituire suddetti sacchetti di sabbia con elementi rigidi come blocchi di cemento, sbarre o profilati metallici o altri materiali potenzialmente pericolosi;
- g) lungo il tratto stradale interessato dai lavori l'impresa dovrà provvedere alla copertura dei segnali esistenti che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria disposta in occasione dei lavori stessi. Tali coperture al termine dei lavori devono essere completamente rimosse a cura dell'Impresa;
- h) i segnali di "Passaggio obbligatorio" relativi agli sbarramenti obliqui delle parzializzazioni di traffico (testate) potranno essere collocati anche su tratti di corsia ad andamento non rettilineo, purché visibili da almeno 150 m di distanza;
- i) non appena cessata l'occupazione per lavori del tratto di strada, la segnaletica dovrà essere rimossa o resa invisibile dalla sede stradale.

5. Tutti i segnali, i mezzi di delimitazione e i dispositivi luminosi impiegati agli effetti delle presenti norme dovranno essere mantenuti o buone condizioni estetiche e funzionali, senza alterazioni tali da comportare una riduzione della loro efficacia, sia di giorno che di notte o con scarsa visibilità. L'Impresa è tenuta, pertanto a provvedere autonomamente alla sostituzione di qualsiasi elemento segnaletico divenuto, per deterioramento od altro, di scarsa percettibilità e interpretabilità per l'utenza.

D.2 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE

Il seguente paragrafo contiene l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'organizzazione del cantiere in oggetto, e descrive:

- le prescrizioni operative
- le misure preventive
- gli eventuali dispositivi di protezione individuale specifici ed integrativi
- ogni misura necessaria per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori con riferimento all'argomento.

a. Recinzioni

Come sopra descritto le opere si svolgeranno prevalentemente sulla copertura e sui ponteggi, pertanto la principale prevenzione riguarda la recinzione delle zone in cui verranno realizzate le castellature metalliche e la realizzazione di nuovi pozzetti per la raccolta delle acque piovane della copertura.

RISCHI EVIDENZIATI

Penetrazione all'interno del cantiere di persone o cose estranee.
Offese a persone o cose estranee a seguito di lavorazioni interne al cantiere.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

E' necessario identificare in maniera chiara e inequivocabile con recinzioni le aree in cui si svilupperanno i lavori nelle varie fasi, impedendone l'accesso agli estranei.

Le recinzioni temporanee dovranno essere eseguite esclusivamente con reti metalliche su basamenti in cls, di adeguata altezza e robustezza.

ACCESSI DI CANTIERE

Come già indicato in precedenza, per l'accesso e per i normali approvvigionamenti, si dovrà transitare esclusivamente dal passo carrabile opportunamente autorizzato come sopra già indicato, transitando da Via Buranello.

RISCHI EVIDENZIATI

Investimento di lavoratori o di estranei in prossimità del cantiere.
Errori manuali da parte di conducenti di mezzi a seguito di una mancata segnalazione di punti critici.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Gli accessi saranno protetti con recinzioni provvisorie su basi in cls opportunamente segnalate.
Tutti i mezzi di trasporto di materiale potranno accedere all'area di cantiere previa autorizzazione dell'impresa appaltante. Dovranno sostare esclusivamente sul luogo delle operazioni di carico e scarico per il tempo strettamente necessario e con il mezzo sistemato in modo da non recare intralcio alla circolazione.

L'interferenza con il traffico esistente dovrà essere regolata secondo le indicazioni del capitolo specifico.

SEGNALAZIONI IN PROSSIMITA' DELLE INTERFERENZE CON LA VIABILITA' ESTERNA

Qualora occorresse, le segnalazioni in prossimità delle interferenze con la viabilità esterna saranno realizzate per mezzo di segnaletica orizzontale gialla e segnali verticali in conformità con il D.M. 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

Per tutto il personale impiegato in cantiere in prossimità della sede stradale attiva, dovrà essere previsto l'uso, di notte e di giorno, di indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti, aventi colore arancio o giallo o rosso con applicate fasce rifrangenti di colore bianco argento; l'uso delle sole bretelle fluorescenti e rifrangenti dovrà essere consentito solo per interventi di breve durata.

SEGNALAZIONI INTERNE

La segnaletica di sicurezza e salute è normata dal D.Lgs. 81/08, Titolo V, al quale si rimanda per una completa valutazione di quanto necessita al cantiere in oggetto.

Si rammenta inoltre l'obbligo della predisposizione del cartello informativo del cantiere il quale dovrà contenere tutte le notizie utili ai fini della definizione del lavoro e tutte le notizie supplementari che si rendessero necessarie in dipendenza dei singoli progetti e particolari indicazioni della Committenza in relazione alla natura dell'opera.

RISCHI AGGIUNTIVI

INTERFERENZE CON ATTIVITA' CHE SI SVOLGONO NEL CANTIERE

Nel caso specifico, non si evidenziano al momento della progettazione sono riferibili ai eventuali subappaltatori e fornitori :

b. Servizi logistici ed igienico-assistenziali

Si individuano i servizi logistici ed igienico - assistenziali previsti per il cantiere.

L'impresa sarà obbligata a predisporre in prossimità dell'area di lavoro i servizi, o le procedure necessarie per garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro.

Le indicazioni date si riferiscono a situazioni ipotizzate in relazione alla particolare situazione del presente cantiere. E' facoltà di ciascuna impresa presentare richiesta di modifiche o varianti in relazione alle proprie specifiche caratteristiche di organizzazione e gestione di mezzi ed operai. Tali richieste devono in ogni caso essere giustificate da una relazione apposita e validamente motivata. È facoltà del CSE accettare oppure ricusare le richieste di modifica formulate dall'impresa giustificandone il motivo. In ogni caso il cantiere dovrà essere predisposto in modo razionale e nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti, in modo da garantire un ambiente di lavoro sicuro ed igienico.

Le opere descritte si intendono, quando non è specificato diversamente, a carico dell'impresa aggiudicataria.

PRESCRIZIONI GENERALI BARACCAMENTI, DEPOSITI, PARCHEGGI, AREE DI LAVORO

Servizi igienici e baracca si individuano posizionati come suggerito nella planimetria di cantiere allegata:

I servizi e uffici di cantiere dovranno comunque essere tali da ridurre al minimo le interferenze reciproche tra persone, mezzi ed impianti.

La temperatura dei locali deve essere conforme alla loro destinazione specifica. I locali che prevedono la permanenza dei lavoratori, ovvero gli uffici, i servizi igienici, i locali di riposo e gli spogliatoi, devono possedere un impianto di riscaldamento.

Tutti i locali dovranno rispettare norme e regolamenti con particolare riferimento alle prescrizioni del D.Lgs. 81/08 ed essere adatti alle funzioni che saranno svolte al loro interno.

Le installazioni e gli arredi destinati ai servizi di igiene e di benessere ai lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia a cura del datore di lavoro. A loro volta i lavoratori devono utilizzare con cura e proprietà le installazioni, i servizi e gli impianti. Le operazioni di pulizia non devono essere effettuate in concomitanza con altre attività.

In generale la posa di tutti i box prefabbricati deve avvenire in modo da mantenere il pavimento dello stesso sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno, mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo.

Il terreno attorno ai box, almeno per un raggio di 10 m, dovrà essere conformato in modo da non permettere la penetrazione dell'acqua nelle costruzioni, né il ristagno di essa.

Occorre predisporre gli allacciamenti alle reti idriche, fognarie, elettriche. Se non disponibili, la rete idrica può essere sostituita da un deposito di acqua e la rete fognaria da una fossa Imhof.

I materiali e le attrezzature dovranno essere disposti o accatastati in modo da evitare il crollo o il ribaltamento.

Anche in condizioni temporanee di emergenza (ad esempio durante i lavori di apprestamento del cantiere) per le primarie necessità igieniche saranno messi a disposizione, in una zona protetta del cantiere mobile:

- un'adeguata riserva di acqua potabile in bottiglie di plastica per acqua da bere
- un'adeguata riserva di acqua potabile in contenitore con uscita a rubinetto a acqua a perdere per il lavaggio e l'igiene delle mani
- un'adeguata riserva di bicchieri a perdere in plastica monouso
- un rotolo di carta a perdere per l'asciugatura delle mani e del viso.

Baracca di cantiere - Uffici (a)

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio occorre predisporre idoneo locale ufficio; in prossimità dell'area di cantiere deve essere collocata, in un punto ben visibile, la tabella informativa di cantiere con i dati della notifica preliminare ed eventuali altri dati richiesti da regolamenti edilizi od altre leggi.

Servizi (Latrine, Docce, Lavandini) (b)

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio il locale deve essere costituito da un monoblocco convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico con un punto luce e una presa di corrente e un salvavita, impianto idrico e di scarico, corredato da WC, lavabi e docce completi di due rubinetti per acqua calda e fredda.

Locale spogliatoio (c)

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio occorre predisporre idoneo locale spogliatoio in relazione al numero di addetti presenti. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili e di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.

Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

Locale di riposo/ricovero (d)

Occorre che sia presente un locale di riposo e di ricovero.

Presidio sanitario (pacchetto di medicazione o cassetta di medicazione) (e)

Mettere a disposizione il presidio sanitario prescritto nel locale di riposo del personale.

Deposito attrezzature (f)

Predisporre, se ritenuto necessario, deposito attrezzature.

Deposito materiali (g)

Il deposito materiali verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non costituire ostacoli. Dovranno essere evitati cataste e mucchi di materiali instabili ed assolutamente vietati depositi di materiali in prossimità di cigli di scavi. In presenza di materiali che generano polvere durante la loro movimentazione dovrà essere previsto un sistema per la loro massima riduzione. Le aree di stoccaggio/lavorazione saranno separate dalla viabilità per mezzo di adeguate segnalazioni.

Deposito carburanti, gas, oli (h)

In aggiunta alle prescrizioni precedenti, occorre coprire la zona con una tettoia idonea alla protezione dagli agenti atmosferici. La zona sarà comunque recintata e con accessi chiusi con catene e lucchetti e sarà impedito l'accesso a personale non autorizzato. Dovrà essere rispettata la normativa antincendio.

Deposito rifiuti (i)

Il deposito dei rifiuti speciali e pericolosi avverrà secondo la normativa vigente. Dovrà essere installato in luoghi tali da non arrecare disturbo con eventuali emanazioni.

c. Viabilità principale di cantiere

Viabilità Veicolare E Pedonale

L'area di cantiere sarà ben delimitata ad esclusivo uso dell'impresa esecutrice e la viabilità interna si limiterà all'uscita e entrata dei mezzi, gli accostamenti per il carico e scarico dei materiali.

Per quanto sia possibile separare il passaggio dei mezzi d'opera con i pedoni, occorrerà considerare comunque che il passaggio degli operatori potrebbe essere comunque a rischio investimento.

RISCHI EVIDENZIATI

Investimento di lavoratori e operatori.

Errori manuali da parte di conducenti di mezzi a seguito di una mancata segnalazione di punti critici

Instabilità dei mezzi

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

I percorsi interni vanno mantenuti curati e non ingombri da materiali ed ostacoli.

Alle vie di accesso e ad eventuali punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune.

I mezzi devono circolare a passo d'uomo; all'interno dell'area recintata, eventuali mezzi circolanti all'interno dell'area devono sempre essere guidati da un preposto di cantiere.

Tutti i lavoratori presenti devono indossare indumenti ad alta visibilità.

Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE

Nel cantiere sono previste opere elettriche.

Tutti gli impianti di cantiere devono essere a regola d'arte.

Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla normativa vigente; l'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori.

Gli impianti devono essere regolarmente denunciati ed omologati dalle autorità competenti.

Il datore di lavoro ha inoltre l'obbligo della manutenzione periodica degli impianti e delle comunicazioni a norma di legge.

L'impresa appaltatrice deve fornire al CSE tutta la documentazione sufficiente a dimostrare la regolarità dell'impianto e delle comunicazioni e la regolare manutenzione.

Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte.

I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica. In particolare i cavi isolati con guaina in p.v.c. sono idonei solo per posa fissa. Se i cavi attraversano vie di transito, o intralciano la circolazione, devono essere presi gli opportuni provvedimenti per evitare i danneggiamenti meccanici.

d. Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impresa appaltatrice deve dimostrare tramite apposito calcolo che i manufatti (baracche depositi, opera in fase di costruzione) risultano protetti nei confronti delle scariche atmosferiche.

D.3 – FASI DI LAVORO E RISCHI AGGIUNTIVI – SCELTE PROGETTUALI E MISURE DI COORDINAMENTO

MISURE DI PREVENZIONE GENERALI

Sono indicate di seguito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune indicazioni generali ed alcune indicazioni relative a rischi particolari.

NORME GENERALI DI COORDINAMENTO DEL CANTIERE

- Il datore di lavoro dell'Impresa Affidataria ha l'obbligo di vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento.
- Le imprese dovranno attenersi alle direttive del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) per tutto ciò che riguarda il coordinamento fra le imprese presenti in cantiere o altre persone interessate.
- E' fatto divieto alle imprese di operare sovrapposizioni di lavorazioni diverse da quelle contemplate da questo Piano di sicurezza e coordinamento, se non dopo averle concordate con il CSE.

- E' vietato l'accesso al cantiere e l'inizio delle lavorazioni alle imprese appaltanti o subappaltanti dirette e indirette prima che queste abbiano prodotto al Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori i documenti indicati.
- Tutte le persone non autorizzate che accedono al cantiere dovranno essere accompagnate da personale di cantiere ed attenersi alle norme di comportamento loro indicate: in particolare dovranno utilizzare i percorsi stabiliti fra quelli a minor rischio, non saranno messi a contatto con lavorazioni o sostanze pericolose, dovranno indossare, se necessario DPI.
- Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro devono limitare al minimo il numero dei lavoratori esposti ad uno specifico rischio.

NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO DEI LAVORATORI

- E' assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza.
- L'accesso nell'area dei lavori è riservata al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee.
- All'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli.
- E' assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate.
- E' assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.
- Mantenere l'ordine nel cantiere e sul posto di lavoro.
- Usare passaggi sicuri anziché tentare pericolosi equilibrismi.
- Non usare indumenti che possano essere afferrati da organi in moto.
- Non sostare sotto il raggio d'azione degli escavatori o di apparecchi di sollevamento.
- Non scendere mai in una trincea che non sia stata ancora armata e tanto meno in uno scavo, in cui potrebbe esservi presenza di gas, senza che siano state fatte le necessarie rilevazioni.
- Non trasportare carichi ingombranti con modalità che possano causare danni a se o a terzi.
- Evitare posizioni di lavoro non ergonomiche.
- Non destinare le macchine ad usi non appropriati.
- Non spostare ponti mobili con persone sopra.
- Non intervenire né usare attrezzature o impianti di cui non si è esperti.
- Adottare corrette misure di igiene personale e usare mezzi di pulizia adeguati.
- Non usare mai attrezzature in cattivo stato di conservazione, ma restituirle al magazziniere e chiederne la sostituzione.
- Rifiutarsi di svolgere lavori senza la necessaria attrezzatura e senza che siano state adottate tutte le misure di sicurezza

MISURE DI PREVENZIONE RELATIVE ALLE LAVORAZIONI

Le norme di prevenzione particolari, riferite a rischi che possono verificarsi durante diverse fasi specifiche di lavorazione, devono essere riportate nei POS dell'Impresa Affidataria e delle Impresa Esecutrici.

Di seguito sono riportate con un elenco indicativo alcune misure di prevenzione generali riferite a situazioni prevedibili in diverse fasi di lavorazione, che dovranno essere rispettate ed integrate dall'analisi e dalla individuazione delle misure di prevenzione specifica di ogni impresa, e riportata nel POS.

Inoltre, in ogni caso le prescrizioni generali indicate nei paragrafi seguenti devono essere integrate con le eventuali indicazioni specifiche relative alle diverse fasi lavorative particolari.

a. INVESTIMENTO

Le prescrizioni generali indicate nel seguito devono inoltre essere integrate con le indicazioni fornite nel paragrafo relativo alle lavorazioni interferenti con vie di circolazione.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito nell'area di cantiere.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

Dovranno essere predisposte ed utilizzare percorsi pedonali e carrabili adeguati per distribuzione, forma e resistenza. Segnalare zone particolarmente pericolose a causa dell'utilizzo di mezzi di cantiere in manovra.

Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.

Dovranno essere utilizzate macchine a norma e segnalazioni acustiche e luminose.

Le macchine di cantiere devono essere utilizzate da personale esperto ed adeguatamente formato.

In caso di marcia indietro o scarsa visibilità prevedere che gli autisti siano coadiuvati da personale a terra.

Verificare che non siano presenti persone nel raggio d'azione o di manovra delle macchine di movimento terra e dei mezzi di sollevamento.

b. CADUTA DALL'ALTO

I possibili rischi di cadute dall'alto potranno verificarsi durante le seguenti lavorazioni:

- permanenza dei lavoratori impegnati su interventi da eseguire su ponteggi o piattaforme;
- spostamenti di lavoratori su strutture provvisorie poste in altezza;
- esecuzione di opere sui bordi non protetti.

Le opere di protezione da approntare per queste situazioni sono:

- sui ponteggi metallici verranno installati i necessari corrimano, protezioni, tavole fermapiè, mantovane, scale e botole a norma per consentire l'accesso da un ponte di lavoro all'altro in tutte le aree accessibili dai lavoratori;
- la realizzazione dei ponteggi di servizio dovrà essere eseguita da personale specializzato, dotato di attrezzature, protezioni e cinture di sicurezza debitamente agganciate, a tale proposito si ricorda che gli addetti al montaggio sono obbligati ad usare, durante le fasi di lavoro, elmetto, guanti, scarpe di protezione e cintura di sicurezza;
- posizionare le aree di lavoro o transito in modo che la massima distanza fra ponte e sottoponte sia di m. 2,50.

Nel caso di interventi o lavori con lavoratori impegnati ad altezze superiori a mt. 2,50 senza protezioni intermedie dovranno essere valutati insieme al CSE I provvedimenti da adottare.

Non sarà consentito il transito o la sosta di lavoratori in aree di lavoro o stoccaggio dei materiali ad altezze superiori ai 2,50 mt senza le adeguate protezioni o cinture di sicurezza opportunamente assicurate.

In ogni caso le lavorazioni che presentano pericolo di caduta da più di 2,0 m devono essere protette da un robusto parapetto a norma con protezione individuale eseguiti secondo.

c. SALUBRITÀ DELL'ARIA E CORRETTA ILLUMINAZIONE NEI LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI

La zona di lavoro dovrà essere bene illuminata; l'illuminazione, ai fini della protezione del personale ivi operante, dovrà essere estesa a tutta la zona interessata dai lavori in corso, compresi quelli preparatori e di finitura. In particolare l'ambiente di lavoro deve essere illuminato, con mezzi o impianti fissi, mediamente con 5 lux nei punti di passaggio e 30 lux nei punti di lavoro.

Il posto di lavoro confinato dovrà essere adeguatamente aerato.

Nel caso risulti necessario, si dovrà provvedere ad individuare la soluzione tecnica che consenta una conveniente ventilazione del posto di lavoro.

d. DEMOLIZIONI

Prima dei lavori di demolizione occorre verificare le condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, ed eseguire eventuali opere di rafforzamento per evitare che si verifichino crolli intempestivi.

Le demolizioni devono procedere adottando tutte le precauzioni dettate dalle norme e dalla buona tecnica, in relazione all'ordine delle demolizioni, alle misure di sicurezza, al convogliamento del materiale di demolizione.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

La zona di demolizione deve essere delimitata.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

e. SBALZI DI TEMPERATURA

I lavoratori devono essere forniti di adeguati indumenti e copricapi personali a protezione dal caldo e dal freddo. La temperatura dei locali utilizzati dai lavoratori deve essere conforme alla loro destinazione specifica.

f. ALLERGENI

Il personale gravemente allergico alla sostanza deve essere allontanato.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni, in particolare tute ed indumenti che offrano la massima protezione al corpo e, se necessario, alle vie respiratorie.

g. CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO O DI CARICHI SOSPESI

In corrispondenza delle postazioni di lavoro sopraelevato occorre prestare la massima attenzione alla caduta di oggetti.

Durante il sollevamento del carico, gli estranei devono essere allontanati.

Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento, devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi a terra.

Prima di sganciare il carico dell'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

h. ELETTROCUZIONE

L'impresa deve fornire a tutti i lavoratori che risultano semplici "utenti generici" degli impianti elettrici presenti nei luoghi di lavoro adeguata formazione ed informazione relativamente al corretto utilizzo degli stessi.

L'impresa deve eseguire la valutazione del rischio elettrico per le diverse lavorazioni eseguite dagli "addetti ai lavori elettrici" sia relativamente ai "*Lavori sotto tensione*" sia relativamente ai lavori che per la loro natura espongono potenzialmente ai rischi di contatto con punti in tensione.

La valutazione e le misure di prevenzione e protezione deve essere riportata nel POS e i lavoratori devono essere correttamente formati ed informati (anche relativamente alla materia di primo soccorso per lavori elettrici).

Come misure di prevenzione e protezione essenziali si richiede che sia individuato e comunicato al CSE ed a tutte le imprese subaffidatarie o che a qualche titolo siano autorizzate all'ingresso al cantiere il responsabile dell'impianto ed il preposto ai lavori, che siano individuati correttamente i punti di sezionamento di tutte le sorgenti, siano individuati tutti gli impianti in tensione o potenzialmente in tensione che si trovano in vicinanza, siano individuati tutti gli accorgimenti tecnico-organizzativi necessari ad evitare una richiusura non autorizzata dei circuiti, sia verificata l'assenza di tensione nell'impianto, siano installati comunque tutti i dispositivi tecnicamente possibili ed idonei a conseguire il massimo grado di protezione possibile al lavoratore che inavvertitamente venisse a contatto con parti elettriche in tensione.

In particolare come misure organizzative essenziali si richiede che siano stabilite con precisione le procedure di consegna (e restituzione) documentata dell'impianto interessato ai lavori da parte del responsabile dell'impianto al preposto ai lavori, e che l'inizio dei lavori avvenga solo a seguito di autorizzazione da parte del preposto con eventuale predisposizione di un piano di intervento.

Ogni datore di lavoro deve fornire ai propri lavoratori indicazioni precise relative ai rischi e prevenzioni riguardanti l'utilizzo di impianti elettrici. In ogni caso occorre che siano verificate almeno le seguenti regole:

- assicurarsi della rispondenza dell'impianto elettrico al DM n. 37/2008 attraverso la dichiarazione di conformità o di rispondenza;
- essere a conoscenza dei luoghi in cui sono posizionati i quadri elettrici per essere in grado di togliere tensione in caso di pericolo;
- essere a conoscenza della funzione dei vari interruttori del quadro di zona per essere in grado di isolare l'ambiente desiderato;
- verificare spesso il buon funzionamento dell'interruttore differenziale (pulsante test);
- non lasciare accesi apparecchi che potrebbero provocare surriscaldamento ed un incendio se non presidiati;
- rendere sempre agibili i luoghi dove sono presenti utilizzatori pericolosi o interruttori utili ai fini della sicurezza;
- non utilizzare apparecchi in prossimità di liquidi infiammabili;
- utilizzare esclusivamente apparecchi in buono stato di conservazione, leggendo le etichette per verificare la quantità di corrente assorbita e l'esistenza di marchi CE o IMQ, con modalità tali da preservarne la conservazione;
- far revisionare gli impianti solo da personale qualificato, evitando assolutamente riparazioni di fortuna;
- non utilizzare prolunghe, se non preventivamente predisposte sulla base delle indicazioni del PSC/POS, multiprese o prese non specifiche;
- non utilizzare l'acqua per spegnere un incendio di natura elettrica. Sezionare l'impianto ed utilizzare estintori a polvere o CO₂;

- se qualcuno è in contatto con parti in tensione non tentare di salvarlo trascinandolo via, prima di aver sezionato l'impianto.

i. FUMI DI SALDATURA

Durante le operazioni di saldatura è opportuno utilizzare i mezzi di protezione delle vie respiratorie; in ambienti confinati occorrono, in aggiunta, cappe aspiranti o ventilatori per allontanare i fumi.

In caso di saldatura in cunicoli, fogne, pozzi, ecc. è necessario accertarsi della presenza di gas mediante l'uso di sonda collegata ad esplosimetro; se viene riscontrata la presenza di gas deve essere subito effettuata una completa bonifica dell'ambiente mediante estrazione dell'aria inquinata ed immissione di aria pura. Ove la sostanza tossica rimanga occorre scendere muniti di autorespiratore e cintura di sicurezza trattenuta da una persona esterna.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

j. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi e adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:

- il carico è troppo pesante (kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi appropriati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi.

Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera di un lavoratore non possa essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.

Per la movimentazione di carichi pesanti o voluminosi, in mancanza di mezzi di sollevamento, intervenire in più persone.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:

- il peso di un carico;
- il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
- la movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta.

-

k. POLVERI

Adottare modalità di lavoro che limitino lo sviluppo delle polveri (bagnare il materiale in lavorazione, usare di preferenza utensili manuali o meccanici a bassa velocità).

Ove occorra, provvedere alla aspirazione delle polveri.

Utilizzati i DPI più opportuni.

l. SCIVOLAMENTI E CADUTE A LIVELLO

Tutte le postazioni di lavoro devono essere mantenute in condizioni ottimali. Se è il caso occorre predisporre tavole per il camminamento.

L'acqua proveniente dalle lavorazioni deve essere allontanata.

I lavoratori devono indossare calzature antiscivolo ed antiperforazione.

m. URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI E SCHIACCIAMENTI, TAGLI, ABRASIONI, PUNTURE E CESOIAMENTI

Utilizzare i DPI opportuni e macchine, attrezzi, opere provvisorie a norma e in condizioni ottimali. Verificare che non siano presenti estranei alle lavorazioni

SORVEGLIANZA SANITARIA – RUMORE – VIBRAZIONI

a. SORVEGLIANZA SANITARIA

GENERALITÀ

La sorveglianza sanitaria rientra nelle procedure specifiche instaurate dal Medici Competenti Aziendali. Si rimanda quindi al documento di valutazione dei rischi di ciascuna Impresa Esecutrice la caratterizzazione delle azioni di prevenzione relative.

L'Impresa Affidataria e, per le sue competenze, il Coordinatore in fase di Esecuzione dell'opera (CSE) hanno il compito di evidenziare eventuali situazioni particolari, derivanti soprattutto da sovrapposizioni temporali fra le diverse Imprese.

b. RUMORE

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE – VISITE MEDICHE

Tutte le aziende partecipanti devono disporre di una propria valutazione del rumore.

L'impresa deve segnalare il livello di rumorosità delle proprie macchine.

Per ridurre le probabilità dei possibili errori nell'applicazione del protocollo a seguito esposto si consiglia comunque alle aziende di:

- verificare la propria collocazione avendo a mente le attività e le mansioni esercitate dall'addetto maggiormente esposto nella settimana più rumorosa dell'ultimo anno;
- definire quanto tempo sono utilizzate le attrezzature di lavoro più rumorose della propria azienda considerando che bastano anche pochi minuti di uso di macchine o utensili rumorosi per superare gli 80 dB(A) di L_{EP} .

Per avere $L_{EP} > 80$ dB(A) bastano:	Livello di rumore tipico di:
30 minuti a 92 dB(A)	saldatori, uso di mazze con scalpelli per lavori edili, trattori non cabinati ...
15 minuti a 95 dB(A)	avvita-dadi, smerigliatrici di testa, seghe circolari per taglio alluminio ...
8 minuti a 98 dB(A)	smerigliatrici angolari a disco, martelli demolitori, taglio jolly ceramici ...

MISURE DI PROTEZIONE GENERALI

Il cronoprogramma è stato definito in modo da evitare, per quanto possibile, sovrapposizioni temporali di attività che presentano il rischio di esposizione a livelli alti di rumore con altre che si svolgono in luoghi vicini.

In ogni caso, il datore di lavoro, al fine di ridurre l'esposizione al rumore, adotta le seguenti misure:

- Misure tecniche: contemplano l'utilizzo di tecniche di lavorazione che riducono sensibilmente il rumore prodotto, l'adozione di macchine silenziate, la riduzione del rumore alla sorgente, la riduzione di propagazione del rumore nell'ambiente per mezzo di basamenti o supporti, cabine acustiche, schermi ecc.
- Misure organizzative: intervengono sull'organizzazione di mezzi e uomini, come ad esempio l'utilizzo di macchine ed impianti alla velocità ottimale prevista dal costruttore, tenute in buono stato di manutenzione, l'adozione di mezzi ben dimensionati alle caratteristiche del lavoro, l'aumento della distanza tra le macchine, l'uso di macchine ed attrezzi rumorosi in zone determinate e schermate acusticamente ed in determinate fasce orarie, le indicazioni di zone da evitare, il coordinamento tra le diverse imprese presenti, la sorveglianza sanitaria, l'utilizzo di turni di lavoro.
- Misure di protezione personale dell'udito: prevedono l'informazione e la formazione del personale, l'utilizzo di DPI appropriati, l'introduzione di una adeguata profilassi medica.

In particolare, a titolo non esaustivo, viene prodotto un elenco di misure da mettere in pratica, ove risultino necessarie ed attuabili:

- Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità-
- Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione
- Le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore
- I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi ed i silenziatori in efficienza.
- I motori non devono essere lasciati in funzione durante le soste prolungate
- Nelle macchine dotate di telecomando questo deve essere utilizzato evitando di sostare nelle immediate vicinanze della macchina
- Evitare urti ed impatti tra materiali metallici
- Evitare di installare macchine rumorose in vicinanza della zona di lavorazione della squadra tipo
- Stabilizzare le macchine in modo da evitare vibrazioni inutili

I provvedimenti di riduzione del rumore devono essere intrapresi a qualsiasi livello di rischio, evitando tutte le situazioni che danno luogo ad una esposizione indebita.

Ogni impresa o lavoratore autonomo deve presentare al CSE uno schema dove vengono indicate le lavorazioni durante le quali sono raggiunti livelli sonori significativi e la loro collocazione spaziale e temporale.

In questo modo ciascuna impresa presente potrà eseguire la specifica valutazione dell'esposizione al rumore nel cantiere in oggetto valutando, oltre alle proprie lavorazioni, anche quelle di altre imprese che lavorano contemporaneamente, adottare le necessarie misure tecniche e, in accordo con gli altri datori di lavoro e coordinati dal CSE, mettere in atto le misure organizzative per minimizzare i rischi dovuti all'esposizione al rumore prodotto da altre imprese.

L'utilizzazione delle cuffie antirumore, che in presenza di traffico veicolare potrebbero rendere inefficaci alcune misure di protezione del personale al lavoro lungo la linea, dovrà essere di volta in volta valutata dal CSE compatibilmente con le modalità di protezione del cantiere.

c. VIBRAZIONI

Occorre prestare particolare attenzione al macchinario al momento dell'acquisto verificando l'isolamento della cabina rispetto al resto della macchina e l'esistenza di sistemi ammortizzanti applicati al sedile.

Occorre scegliere utensili manuali non eccessivamente pesanti e a basso numero di colpi e comunque forniti di dispositivi di presa ammortizzati tali da assorbire l'energia dell'attrezzo.

Operare una frequente sostituzione dei pezzi usurati.

Non mettere mai in moto lo strumento non ancora a contatto col materiale e usare guanti imbottiti in modo da attutire i movimenti dello strumento.

Usare i mezzi di protezione individuali.

In caso di lavori che sottopongano a forti vibrazioni il personale deve effettuare rotazioni con turni di breve durata.

PRODOTTI CHIMICI – SOSTANZE PERICOLOSE.

Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi dovranno limitare l'uso di agenti chimici e fisici pericolosi e dovranno provvedere ad usare sostanze, preparati e materiali scegliendoli tra quelli a minor pericolosità.

Le Imprese Esecutrici dovranno indicare nel proprio POS i prodotti chimici e le sostanze pericolose che intendono utilizzare, indicando le procedure individuate per la minimizzazione dei rischi e le schede di sicurezza dei prodotti.

L'Impresa Affidataria dovrà proporre al CSE le procedure che intende adottare per la gestione del rischio con riferimento alla diverse imprese presenti.

PRESENZA DI AMIANTO

Tra le lavorazioni previste nell'ambito del presente appalto non è prevista la manipolazione di materiali contenenti amianto. La Direzione lavori, qualora entrasse a conoscenza della presenza di tale materiale nei manufatti, ne dà informazione all'Impresa Affidataria. Non è però esclusa la presenza di manufatti contenenti amianto sconosciuti all'Amministrazione Appaltante.

In ogni caso, quindi, prima di intraprendere lavori di demolizione o manutenzione, il datore di lavoro dell'Impresa Affidataria adotta ogni misura necessaria volta ad individuare la presenza di materiali a potenziale contenuto di amianto.

Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, è necessario sospendere ogni lavorazione, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE.

Prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica.

INDICAZIONI PARTICOLARI PER ALCUNE SOSTANZE

Fermo restando che è compito delle Imprese esecutrici quello di definire le procedure in relazione alla propria valutazione, si riportano di seguito alcune indicazioni di massima.

OLI DISARMANTI – BITUMI

Al momento dell'acquisto scegliere oli con minori componenti nocive.

Evitare assolutamente l'uso di oli esausti. Preferire modalità di lavoro che non diano luogo a nebulizzazioni, favorendo le applicazioni con pennelli o spazzoloni.

Consultare prima dell'uso dei prodotti le relative schede tossicologiche fornite dal fabbricante sulle modalità di stoccaggio e di applicazione. In caso di contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua fresca almeno per 10 minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se necessario ricorrere a cure specialistiche.

In caso di fuoriuscita accidentale allontanare ogni sorgente di fiamma o scintilla ed aerare la zona: contenere ed assorbire il liquido versato con materiale assorbente inerte (sabbia). Evitare che le fuoriuscite di liquido confluiscono verso fognature o corsi d'acqua: in caso di contaminazioni informare subito l'autorità competente.

E' accertato che la componente pericolosa dei prodotti bituminosi risiede nei fumi dove sono presenti gli IPA: la quantità dei fumi prodotti è direttamente collegata alla temperatura di applicazione del prodotto: è buona norma pertanto applicare il prodotto bituminoso alla temperatura più bassa consentita tecnicamente. E' inoltre doveroso intraprendere tutte quelle iniziative necessarie a tutelare la salute degli operatori, minimizzando l'esposizione ai fumi con l'uso di idonei dispositivi di protezione, di un adeguato abbigliamento e della necessaria informazione, effettuando le lavorazioni in presenza del numero di addetti minimo indispensabile.

Il prodotto è da considerarsi rifiuto speciale assimilabile e pertanto da smaltire mediante consegna a discarica autorizzata.

L'applicazione in caso di ventilazione insufficiente dovrà avvenire con l'uso di filtrante facciale tipo A (vapori organici...).

I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali devono essere visitati da un medico competente prima della loro ammissione al lavoro.

E.1 - INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, INDIVIDUAZIONE DELLE INCOMPATIBILITA' O SEQUENZIALITA'

Eventuali variazioni al cronoprogramma presentate dall'Impresa affidataria che provocano una diversa configurazione delle sovrapposizioni temporali o delle interferenze comportano la necessità di effettuare una propedeutica e completa analisi dei rischi, con lo sviluppo di diverse conseguenti procedure o tecniche che ne permettano l'eliminazione. L'Impresa affidataria è tenuta a effettuare tale analisi ed a proporre le procedure al CSE.

In presenza di attività contemporanee, dell'appaltatore e dei subappaltatori, l'Impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori, definirà, in collaborazione con i subappaltatori, le misure da prendere per prevenire i rischi professionali o che potranno risultare dall'esercizio delle attività stesse.

Quando è prevista l'esecuzione contemporanea di diverse sottofasi si provvederà in ogni caso a:

- distanziare il più possibile i lavoratori nelle loro mansioni;
- distanziare il più possibile i lavoratori da postazioni fisse che li potrebbero coinvolgere.

INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Potrebbero occorrere DPI speciali dovuti ad interferenze tra le lavorazioni.

COORDINAMENTO CON I SISTEMI DI SICUREZZA DI ALTRE AZIENDE

Nella realizzazione delle opere in appalto esistono circostanze in cui si rende necessario il coordinamento tra le diverse imprese appaltatrici e subappaltatrici ed i sistemi di sicurezza di altre aziende estranee all'appalto, già in parte individuate nel paragrafo C.5.

In particolare si possono individuare due situazioni:

- durante l'esecuzione di lavorazioni di manutenzioni che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste;
-
- durante l'esecuzione di lavorazioni stradali che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste.

In questi casi risulta necessario un coordinamento con le aziende e con la supervisione del CSE in modo da evidenziare i rispettivi rischi e quelli che nascono dalla intersezione delle attività e da stabilire azioni e procedure comuni ed eventuali prescrizioni, anche con riferimento ad eventuali procedure di emergenza da adottare.

Dovranno quindi essere individuati, per ogni azienda i nominativi ed i recapiti di persone con compiti particolari in riferimento alle procedure di sicurezza.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVI ED INDIVIDUALI

I datori di lavoro devono privilegiare l'utilizzo di protezioni collettive rispetto alle misure di protezione individuale. I DPI non possono essere considerati sostitutivi ad altre misure di prevenzione collettiva, che rimarranno, quando fattibili, prioritarie.

LAVORI IN ALTEZZA

Nei lavori eseguiti ad una altezza superiore ai 2 m devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori, ponteggi, adeguate impalcature, idonee opere provvisoriale e, comunque, precauzioni idonee ad eliminare i pericoli di cadute e di cose.

PONTEGGI

Il datore di lavoro è obbligato, nel caso dell'utilizzo di ponteggio, a redigere il PIMUS (piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi) ed a garantire la formazione specifica per i preposti e gli addetti al loro utilizzo. Al CSE deve essere fornito il PIMUS e la documentazione a prova dell'avvenuta formazione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI D.P.I.

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione. A tutti i lavoratori dovranno essere obbligatoriamente forniti in dotazione personale tute di lavoro, scarpe di sicurezza, guanti ed elmetti per la protezione del capo. Dovranno essere disponibili in cantiere occhiali, maschere, tappi o cuffie auricolari contro il rumore, cinture di sicurezza, e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro.

Compito dei RSPP delle Imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati in relazione ai rischi specifici delle lavorazioni ed ai requisiti di efficienza, funzionalità e tollerabilità, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

I DPI saranno contrassegnati allo scopo di evitare promiscuità antigieniche. All'atto della consegna, con ricevuta scritta e controfirmata, i lavoratori assumono l'obbligo di un corretto uso dei DPI.

L'abbigliamento dovrà risultare comodo, caldo nei mesi invernali, non eccessivamente attillato né eccessivamente largo, senza parti pendenti, e dovrà garantire la piena libertà di movimento in condizioni confortevoli durante eventuali fasi lavorative disagiati e/o a forte rischio.

SITUAZIONI PARTICOLARI

Le prescrizioni relative all'uso dei DPI devono essere indicate nel POS di ciascuna Impresa Esecutrice.

E.2 - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE AI PERIODI DI MAGGIOR RISCHIO DA INTERFERENZE

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro il CSE deve verificare periodicamente, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese Esecutrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il Piano ed in particolare il cronoprogramma, se necessario.

F - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DI PIU' IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI, DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (punti 2.3.4 e 2.3.5 dell'allegato XV)

L'impresa Affidataria e tutte le imprese esecutrici hanno l'obbligo di indicare nel proprio POS l'elenco delle macchine ed attrezzature utilizzate, con le relative schede di sicurezza.

L'uso di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, strutture adibite a servizi igienico assistenziali, macchine operatrici, opere provvisorie ecc. di proprietà di una impresa può essere esteso alle altre imprese o lavoratori autonomi appaltanti o subappaltanti previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria. L'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard igienici e di sicurezza di legge. Il mantenimento delle adeguate condizioni di pulizia e manutenzione spetta all'impresa che le detiene.

Sarà cura del CSE indicare le attrezzature (macchine o opere provvisorie) predisposte dalle Imprese con riferimento a possibili utilizzi comuni da parte delle altre Aziende o dei lavoratori autonomi, indicandone anche la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

In particolare per ogni attrezzatura occorre fornire una scheda che comprenda almeno i seguenti dati:

- Impresa proprietaria:
- Costruttore:
- Modello:
- Matricola - anno:
- Verifiche:
- Dislocazione sul cantiere:
- Utilizzatori:
- Modalità di utilizzo:
- Addetto alla manutenzione:
- Responsabile dell'attrezzatura:

L'utilizzo delle attrezzature comuni deve avvenire con le modalità prescritte dalla relativa normativa. Il POS dell'Impresa Affidataria deve specificare in maniera chiara le procedure previste.

INDICAZIONI GENERALI

Tutti i macchinari, gli impianti, le attrezzature di lavoro presenti in cantiere devono essere a norma. Le relative modalità d'uso, manutenzione e controllo devono seguire le norme in vigore.

Non sono ammessi macchinari fuori norma.

Le attrezzature di lavoro devono essere accompagnate, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.

La documentazione che accompagna le attrezzature di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Tra il personale di cantiere dovrà figurare un addetto alla manutenzione ed alla gestione di ciascuna attrezzatura il quale dovrà anche segnalare al Capo Cantiere eventuali attrezzature da sostituire e richiedere l'acquisto dei ricambi, in modo da assicurare sempre l'idoneità dell'attrezzatura e la rispondenza alle Normative di sicurezza.

Per ogni lavorazione occorre scegliere l'attrezzatura più adatta allo scopo prendendo in considerazione:

- le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- i rischi presenti nell'ambiente di lavoro e derivanti dall'uso delle attrezzature stesse.

A titolo esemplificativo, alcune norme da seguire per l'utilizzo di qualsiasi macchina o attrezzatura sono le seguenti:

- devono essere utilizzate correttamente, da personale qualificato e debitamente istruito e formato;

- occorre verificare l'efficienza della macchina e di tutti i suoi componenti (comandi, luci, dispositivi frenanti e di segnalazione);
- è vietato rimuovere, anche temporaneamente, i dispositivi di sicurezza e fare manutenzione, registrare, pulire ecc. macchine in moto;
- è opportuno che nei pressi della macchina ci siano cartelli indicanti le principali norme di sicurezza ad essa relative;
- dopo l'uso pulire il mezzo, eseguire le operazioni di revisione e manutenzione prescritte e segnalare eventuali anomalie;
- proteggere il mezzo dalle intemperie.

Ogni lavoratore dovrà, prima dell'inizio di ogni lavorazione, ricevere istruzioni scritte riguardo all'utilizzo dell'attrezzatura in quello specifico cantiere.

ELENCO DELLE MACCHINE E DEGLI ATTREZZI PREVISTI IN CANTIERE

In linea di massima sono previste in cantiere le macchine ed attrezzature elencate nel seguito:

- compressore e martello pneumatico;
- autocarri e motocarri;
- mini escavatore;
- autogru;
- utensili elettrici portatili;
- smerigliatrice angolare (flessibile);
- trapano;
- attrezzi manuali di uso corrente;
- filettatrice e crimpatrice;
- saldatrice elettrica;
- utensili specifici per elettricista;
- attrezzi manuali ed elettrici per idraulica;
- Bombola e cannello per impermeabilizzazione.

G1 - PROCEDURE DI EMERGENZA - INFORTUNI

CONTENUTI DEL PIANO DI EMERGENZA DELL'IMPRESA APPALTATRICE

Il Piano di Emergenza sarà proposto al CSE dalla ditta appaltatrice e sarà elaborato autonomamente in base alla specifica realtà organizzativa.

Di seguito vengono date indicazioni di massima generali.

Il Piano di Emergenza si propone i seguenti obiettivi:

- affrontare l'emergenza al suo insorgere per contenerne gli effetti e riportare rapidamente la situazione in condizioni di normale esercizio;
- pianificare le azioni necessarie per proteggere le persone;
- prevenire o limitare i danni all'ambiente ed alle proprietà.

Il piano di emergenza deve tenere conto delle realtà organizzative delle singole imprese presenti in cantiere, con particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltante, che può proporre le modifiche necessarie per adattarlo alle proprie esigenze, fermo restando gli obiettivi proposti.

La tipologia del cantiere in oggetto non ravvisa particolari situazioni che implicino procedure specifiche di emergenza ed evacuazione del luogo di lavoro.

Di seguito viene riportato un elenco non esaustivo di eventi che possono generare un'emergenza, con le misure di prevenzione e protezione generali. Il Piano di Emergenza dell'impresa deve, per lo specifico cantiere, presentare le misure specifiche legate alla propria organizzazione caratteristica.

Eventi	Possibili cause	Possibili Danni	Misure di prevenzione e di protezione
Emergenze mediche (traumi, incidenti, malori)	Infortunio	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di infortunio; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso
Emergenze dovute a un incendio	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature, ustioni	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute ad un crollo di una gru e/o di un ponteggio, di incastellature, di carichi, di opere provvisorie in genere	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF

Emergenze per terremoto	Cedimento strutturale, cedimento parziale	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a esplosioni in genere	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature, ustioni	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovuta ad allagamenti, a inondazioni e a danni da acqua in genere	Rottura di tubazioni, alluvioni, temporali	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovuta a crollo di terreno per cedimento della parete di uno scavo	Cedimento o non corretto posizionamento dell'armatura dello scavo	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile senza aumentare il pericolo di crollo; controllare le armature limitrofe; allontanare il materiale che può franare; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a crollo di parti strutturali	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a folgorazione	Non funzionamento dei sistemi di protezione degli impianti	Elettrocuzione, folgorazione, incendio	Attivare gli addetti alle emergenze; disattivare gli impianti se energizzati; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Evacuazione dell'insediamento	Situazione di emergenza in genere	Danni a persone e cose	Attivare gli addetti alle emergenze; attenersi alle istruzioni degli addetti

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati, per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza. In particolare dovranno essere armonizzati i diversi piani operativi di sicurezza delle imprese presenti in cantiere.

Considerata la dimensione del cantiere e l'esiguo numero di lavoratori interessati, i segnali per l'allarme generale verranno dati a voce o con comunicazioni telefoniche.

Nei luoghi di lavoro sarà sempre disponibile un telefono cellulare o fisso a disposizione di tutti i lavoratori e collocato in luogo a tutti noto.

Da tale postazione telefonica sarà possibile diramare l'allarme per richiesta immediata di aiuto degli Enti preposti (Vigili del Fuoco, Carabinieri, Pronto Soccorso, Guardia Medica, ecc.).

In prossimità della postazione telefonica e comunque nell'area di lavoro sarà esposto un cartello riportante le principali azioni da intraprendere in caso di emergenza e l'elenco di tutti i numeri telefonici utili.

Sarà inoltre stabilita una procedura di coordinamento dell'emergenza allegata al presente piano con individuazione di un Coordinatore delle operazioni che gestirà per intero l'evento imprevisto.

COMPITI E PROCEDURE GENERALI

- Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato. In caso di sua assenza o impedimento, la funzione sarà assolta da una persona nominata allo scopo.
- Il capo cantiere una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "numeri utili" inserita nel piano di sicurezza e coordinamento);
- Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (ingresso cantiere);
- Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posa degli apprestamenti di sicurezza.
- Il capo cantiere avvertirà il CSE.

PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO

In caso di infortunio sul lavoro il CSE dovrà essere informato tempestivamente. L'infortunato sarà accompagnato, con le modalità adeguate alla gravità dell'infortunio, al più vicino punto di Pronto Soccorso. L'evento sarà trascritto sul Registro degli Infortuni l'evento precisando il luogo, l'ora e le cause, nonché i nominativi degli eventuali testimoni presenti.

PROCEDURE DI PRONTO SOCCORSO

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

- garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, ecc. negli uffici (scheda "numeri utili");
- predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento);
- cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti;
- in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti;
- in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso;
- prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto e le attuali condizioni dei feriti;
- controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

COME SI PUÒ ASSISTERE L'INFORTUNATO

- Valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;

- evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie;
- spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi;
- accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale,...), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria);
- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta,...), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ...);
- porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure;
- rassicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;
- conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconforto o disagio che possono derivare da essi.

G2 – PROCEDURE DI EMERGENZA - LOTTA ANTINCENDIO

GENERALITA'

Il pericolo incendio nel cantiere temporaneo o mobile non è assolutamente da sottovalutare in quanto la possibilità del verificarsi di situazioni di estremo pericolo è sempre in agguato anche nelle opere minime.

In questa sezione si vuol solo rammentare alcuni punti essenziali:

Cause di incendio

Cause elettriche	sovraccarichi o corti circuiti
Cause di surriscaldamento	dovuta a forti attriti su macchine operatrici in movimento o organi metallici
Cause d'autocombustione	dovuta a sostanze organiche o minerali lasciate per prolungati periodi in contenitori chiusi
Cause di esplosioni o scoppi	dovuta ad alta concentrazione di sostanze tali da esplodere
Cause di fulmini	dovuta a fulmine su strutture
Cause colpose	dovute all'uomo ma non alla sua volontà di provocarlo (mozzicone di sigaretta, uso scorretto di materiali facilmente infiammabili, noncuranza ecc.)

Tipi di incendio ed estinguenti (norme europee EN2 ed EN3)

classe	Definizione	Agenti estinguenti
A 	fuochi da materiali solidi, generalmente di natura organica, la cui combustione avviene con formazione di braci.	Acqua Polvere Chimica Schiuma Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol
B 	fuochi da liquidi o da solidi liquefatti.	Schiuma Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol
C 	fuochi da combustibili gassosi	Chiudere l'afflusso del Gas Acqua nebulizzata Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol CO ₂ , Vapore
D 	Per la classe D si prendono in considerazione i fuochi di metalli leggeri ovvero di sostanze chimiche combustibili in presenza di aria, reattive in presenza di acqua o schiuma; quali sodio, alluminio, fosforo, potassio, magnesio.	Estinguenti specifici per la singola sostanza. Norma UNI EN 3-7 per gli estintori a polvere
ex E 	Apparecchiature elettriche <u>La classe E tal quale non esiste più</u> perché non contemplata nelle norme europee. La prova consiste nello stabilire se l'estintore può essere utilizzato per apparecchiature sotto tensione mediante la prova dielettrica. Se il test non è superato l'estintore riporta il simbolo a fianco.	Polvere Chimica (distrukge l'apparecchio) Prodotti Aerosol (danneggia l'apparecchio) CO ₂ Sostitutivi agli Halon L'estintore non deve riportare simbolo a fianco.

MEZZI ANTINCENDIO PER IL CANTIERE

Da parte del datore di lavoro dovrà essere approntata, e affissa nel luogo di custodia del presidio sanitario, una lista che riporti i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi, che siano stati formati con adeguato grado di conoscenza sulle norme di prevenzione incendi e sull'uso dei mezzi antincendio.

Nel cantiere saranno disponibili e opportunamente segnalati i seguenti estintori:

- a polvere per depositi e magazzini
- ad anidride carbonica per apparecchiature elettriche

Saranno mantenuti in efficiente stato di conservazione, controllati da personale esterno e corredati di istruzioni perfettamente leggibili.

Gli spazi antistanti i mezzi di estinzione dovranno essere sempre sgombri. I mezzi stessi non dovranno essere rimossi o spostati senza adeguata informazione del Capo Cantiere, che dovrà essere tempestivamente informato in caso di utilizzo anche parziale delle attrezzature di soccorso.

Ai restanti lavoratori sarà consegnato un documento scritto con le indicazioni di massima circa l'uso dell'estintore.

Ogni mezzo di trasporto e macchina operatrice sarà dotato di un piccolo estintore a polvere, segnalato da appositi cartelli, da usare in caso di ridotte emergenze.

PIANO DI EMERGENZA ANTINCENDIO

Occorre fornire ai lavoratori una adeguata formazione ed informazione sui rischi di incendio.

Ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte ad una eventuale emergenza.

Il piano di emergenza dovrà essere concordato coordinando tutte le imprese e lavoratori autonomi presenti in cantiere, ponendo particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltatrice, che fornirà un proprio piano antincendio, che dovrà essere sottoposto al CSE.

In generale, le azioni da intraprendere, all'accorgersi di una fiamma o di un filo di fumo, se possibile e senza mettere a rischio la propria incolumità, saranno le seguenti:

- occorre interessare immediatamente il responsabile per le emergenze, il quale provvederà a
 - o accertarsi del tipo e dell'entità dell'incendio o del principio di incendio;
 - o diramare agli altri lavoratori e al Coordinatore dell'emergenza il segnale convenzionale di allarme incendio;
 - o mettere in sicurezza impianti, macchine e strutture coinvolte o che potrebbero essere coinvolte nell'emergenza;
 - richiedendo possibilmente l'aiuto di altri lavoratori;
 - bloccando l'afflusso di gas e liquidi infiammabili;
 - allontanando mezzi mobili o eventuali contenitori di sostanze infiammabili che potrebbero essere interessati in caso di evoluzione dell'incendio;
 - o intervenire per porre rimedio all'emergenza nel seguente modo:
 - indossando i necessari D.P.I. messi a disposizione (es. guanti atermici)
 - azionando uno o più estintori adatti per il tipo di incendio in atto e in modo conforme alle istruzioni ricevute;
 - evitando in ogni modo che il fuoco nel suo propagarsi chiuda le vie di fuga;
 - o allertare se necessario gli abitanti delle strutture vicine se l'emergenza li può coinvolgere;
 - o contattare se necessario gli organismi competenti per il soccorso agli infortunati e/o contenere i danni alle strutture come da procedura allegata;
 - o impartire se necessario l'ordine di evacuazione. Ogni lavoratore, durante l'evacuazione dovrà:
 - non cercare di portar via oggetti personali o altri oggetti che potrebbero ritardare i tempi di fuga;
 - o verificare se possibile che tutti i presenti abbiano eseguito l'ordine di evacuazione e siano confluiti nel punto di raccolta;
 - o se è il caso, provvedere alla chiamata dei Vigili del Fuoco (115) ed al soccorso sanitario (118), fornendo tutte le indicazioni necessarie per la precisazione del tipo di intervento necessario ed attenendosi strettamente alle indicazioni ricevute.

- prepararsi a ricevere i soccorsi dei Vigili del Fuoco e/o ambulanza, liberando dove possibile le vie di accesso sia per gli uomini che per i mezzi di emergenza;
- porsi a disposizione degli organismi intervenuti per gli adempimenti del caso.

I lavoratori non rientreranno nell'area evacuata fino a quando il rientro non verrà autorizzato dagli addetti al pronto intervento;

L'ordine di esecuzione delle operazioni suddette può variare dipendentemente dal tipo e dalla gravità dell'emergenza.

SOSTANZE INFIAMMABILI

Le sostanze infiammabili, se possibile, saranno sostituite con altre meno pericolose.

Se necessario si dovrà realizzare un locale apposito rispondente alle norme di prevenzione incendi per il deposito di materiali facilmente infiammabili, posto lontano dalle vie di esodo

Occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario.

Il locale sarà adeguatamente segnalato con apposito cartello e l'accesso sarà limitato alle persone appositamente incaricate. Tali persone saranno adeguatamente addestrate sulle misure di sicurezza da osservare.

NORME GENERALI

Oltre all'osservanza di tutte le leggi ed i regolamenti vigenti in tema di prevenzione degli incendi, vengono di seguito prescritte alcune norme generali.

- Tutti i luoghi di lavoro devono prevedere una possibile via di esodo, che deve essere mantenuta sgombra per permettere una agevole evacuazione. In particolare per quanto riguarda i lavori svolti nelle strutture in elevazione deve essere verificato che macchine o depositi anche temporanei di materiali permettano, in qualsiasi momento, una via di fuga per i lavoratori posti all'interno.
- Devono essere adottate le seguenti misure di tipo organizzativo-gestionale:
 - Rispetto dell'ordine e della pulizia;
 - Controlli sulle norme di sicurezza
 - Predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare
 - informazione e formazione dei lavoratori.
- Con riferimento alle possibili situazioni di innesco di incendio, occorre fare attenzione alle seguenti prescrizioni:
 - E' assolutamente vietato fumare nelle zone indicate dagli appositi cartelli, in vicinanza di materiali incendiabili e in modo particolare, durante le operazioni di travasi di benzina, alcool o altri liquidi infiammabili, anche se all'aperto. E' inoltre assolutamente vietato fumare ed accendere fuochi nei locali destinati a magazzino e sui veicoli in sosta o manovra.
 - E' assolutamente vietato gettare fiammiferi o mozziconi di sigarette nei cestini della carta, nelle pattumiere, dalle finestre, nelle griglie, nei chiusini e nei luoghi ove, comunque, potrebbero entrare in contatto con sostanze o residui infiammabili o gas esplosivi.
 - E' vietato fare uso di mezzi ed apparecchiature non omologate dagli Organi competenti, o comunque abusive, per riscaldare, accendere, ecc.
 - E' pericoloso usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche ecc., che possono prendere fuoco alla prima scintilla.
 - E' tassativamente proibito pulire gli indumenti con sostanze infiammabili.
 - E' vietato conservare in magazzini, depositi, cambuse ed armadi, i liquidi infiammabili e le altre sostanze pericolose in genere. I materiali suddetti devono sempre essere conservati negli appositi locali per infiammabili, o in altri locali adatti allo scopo, individuati da targhe indicatrici.
 - E' vietato lasciare sotto tensione, senza la continua presenza degli interessati, apparecchi

- elettrodomestici (stufe, apparecchi radio ecc.)
- E' vietato lasciare abbandonati stracci imbevuti di olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc., che devono essere dovunque rimossi e raccolti in speciali recipienti, posti in punti bene individuati per tale scopo.
 - E' vietato modificare o manomettere arbitrariamente gli impianti elettrici, sia interni che esterni, o fare collegamenti volanti non autorizzati.
 - E' vietato far funzionare attrezzi a scintillio in luoghi chiusi, dove si avvertono saturazioni di vapori di sostanze infiammabili, per evitare di provocare un'esplosione. In tal caso é obbligatorio dare l'allarme e provvedere alla bonifica dei locali ed alla ricerca dei guasti o, in mancanza di cognizioni e di attrezzature utili, abbandonare i luoghi e chiamare gli specialisti.
 - E' vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di calore o di fuochi accesi.
 - Manipolare con prudenza la benzina, il petrolio, gli oli, le vernici e le sostanze infiammabili in genere, ed evitare che si spandano per terra.
 - Eseguire la manipolazione di materie infiammabili preferibilmente all'esterno o lasciando aperta la porta del locale dove si opera.
 - Appendere il vestiario lontano da radiatori, focolai o fuochi accesi, non trascurando di togliere fiammiferi, accendini, sigarette o pipe.
 - I materiali suscettibili di incendio quali legnami e cartoni verranno depositati presso un'area dedicata; tutto il materiale di risulta di questo tipo abbandonato nel cantiere dovrà essere periodicamente raccolto ed avviato alla discarica.
 - Dare immediatamente l'allarme in caso di incendio e porre mano agli estintori manuali o carrellati, tenendo presenti le indicazioni di massima contenute nella tabella precedente.

G3 - PROCEDURE DI EMERGENZA DA ATTUARE IN SITUAZIONI SPECIFICHE

A titolo di esempio non esaustivo si riportano alcune procedure da attuare in caso di emergenza

EVACUAZIONE DEL CANTIERE IN CASO DI EMERGENZA

Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una "via di fuga", da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione e in caso di emergenza. Nel caso di lavorazioni in edifici su più scale è opportuno organizzare il lavoro in modo che una scala rimanga comunque percorribile in caso di necessità.

RISCHIO ELETTRICO

Se l'infortunato è in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile e facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante con un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra. Se non è possibile rimuovere il conduttore si può tentare di spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:

- controllare che il suo corpo sia isolato da terra
- isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna
- prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con le parti umide
- allontanare l'infortunato con una manovra rapida e decisa
- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, mettendo al contempo in pratica quanto indicato ai punti precedenti.

In ogni caso il soccorritore non è tenuto a porre in atto misure che possano mettere a repentaglio la propria vita.

RISCHIO BIOLOGICO O CHIMICO

In caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici o chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino Pronto soccorso

CONDIZIONI CLIMATICHE ESTREME

Per soccorrere l'infortunato privo di coscienza colpito dal colpo di calore occorre slacciare gli indumenti al collo, al torace e alla vita e disporlo in posizione di sicurezza, mantenendolo coperto in un luogo asciutto ed aerato.

In presenza di sintomi di congelamento è necessario avvolgere in panni di lana la parte del corpo interessata, evitando di sfregarla, e rivolgersi al più vicino Pronto Soccorso

G4 - RECAPITI TELEFONICI UTILI

Soccorso Pubblico Generale	112
Vigili del Fuoco	115
Croce Rossa Italiana	010 3760122
Ambulanze	118
Guardia medica	010 354022
Polizia Municipale (pronto intervento)	010 5570
Pronto soccorso S Martino VIA Francesco Saverio Mosso	010 5551
Pronto soccorso Villa Scassi Corso Onofrio Scassi,	010 84911
Pronto soccorso Galliera Mura delle cappuccine ,14	010 56321
TELECOM – assistenza scavi	13312
ENEL – assistenza scavi	800 900 800
IRETI – (pronto intervento GAS)	800 010 020
IRETI – (pronto intervento ACQUA)	800 010 080
A.S.Ter	010 98101
Responsabile Unico Procedimento	
Direttore Lavori	
Direttore di Cantiere	
Coordinatore Sicurezza in esecuzione

(FOTOCOPIARE ED APPENDERE NEI PRESSI DEL TELEFONO DI CANTIERE)

H1 – MODALITA' ORGANIZZATIVE DI COOPERAZIONE E COORDINAMENTO, NONCHE' DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, TRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di curare la cooperazione ed il coordinamento tra i datori di lavoro e i lavoratori autonomi presenti in cantiere, nonché degli eventuali concessionari qualora dovessero verificarsi delle interferenze.

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di portare a conoscenza di tutti i subappaltatori ed i lavoratori a qualunque titolo presenti in cantiere di tutte le informazioni utili alla prevenzione alla gestione della sicurezza ricevute da parte della Direzione lavori o del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'impresa, senza che ciò possa configurarsi ingerenza delle lavorazioni delle Imprese subappaltatrici, dovrà verificare il rispetto o meno della Normativa da parte delle suddette.

Qualora dovesse riscontrare inadempienze, l'Impresa potrà adottare i provvedimenti ritenuti opportuni ai fini della Sicurezza.

Nel caso in cui con l'adozione dei provvedimenti conseguenti al mancato rispetto delle Norme di Igiene e Sicurezza vigenti, dovessero verificarsi ritardi nella esecuzione dei Lavori, ovvero danni di natura economica, nulla potrà essere chiesto all'Ente appaltante da parte dell'Impresa, e altresì, nulla potrà essere richiesto dalle Imprese subappaltatrici all'Impresa dei lavori.

SCHEMI DI COORDINAMENTO

NOTA

Le procedure di coordinamento definite in questo capitolo sono parte integrante del Piano qui presentato; è fatto obbligo alle Imprese partecipanti assolvere a quanto stabilito in questa sede. Il Coordinatore in fase esecutiva può modificare, previa comunicazione alle parti, quanto qui riportato.

GESTIONE DEI SUBAPPALTI

Nel caso che le procedure di gara o aggiudicazione permettano il subappalto e nel caso che le Imprese partecipanti intendano avvalersi di questa possibilità, oltre a quanto stabilito di Legge, tali Imprese devono:

- dare immediata comunicazione al Coordinatore in fase esecutiva dei nominativi delle Imprese subappaltatrici;
- ricordare che ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori, le Imprese subappaltatrici sono equiparate all'Impresa principale e quindi devono assolvere tutti gli obblighi generali previsti e quelli particolari definiti in questo piano;
- predisporre immediato diagramma lavori dove siano definiti tempi, modi e riferimenti dei subappaltatori all'interno dell'opera dell'Impresa principale e del cantiere in generale. Tale diagramma, completo di note esplicative, deve essere consegnato al Coordinatore in fase esecutiva;
- ricordare alle Imprese subappaltatrici che in relazione al loro ruolo all'interno dell'opera in oggetto devono ottemperare a quanto stabilito dal presente Piano e dal Coordinatore in fase di esecuzione.

LAVORATORI AUTONOMI

I lavoratori autonomi sono responsabili delle azioni relative ai loro interventi e delle possibili conseguenze qualora non venissero rispettate le indicazioni fornite dal CSE; nel caso le informazioni non fossero sufficienti a consentire un adeguato uso del materiale e mezzi presenti in cantiere è onere degli stessi lavoratori autonomi richiedere le necessarie spiegazioni e chiarimenti.

H2 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA COOPERAZIONE E COORDINAMENTO

Il datore di lavoro provvederà a fornire tutti gli elementi di conoscenza delle misure di sicurezza e dei DPI a tutti i lavoratori impegnati nelle opere da eseguire: ogni lavoratore (compresi i lavoratori autonomi) dovrà conoscere sia le specifiche azioni finalizzate alla prevenzione degli infortuni per i singoli lavori che dovrà svolgere sia quelle di carattere generale necessarie a prevenire incidenti che possano coinvolgere altre persone.

Questa finalità sarà raggiunta anche attraverso la partecipazione a riunioni di coordinamento.

Le Imprese partecipanti principali e subappaltatrici) ed i lavoratori autonomi devono:

- partecipare alle riunioni indette dal Coordinatore in fase di esecuzione;
- assolvere ai compiti di gestione diretta delle procedure di Piano qui indicate.

RIUNIONI DI COORDINAMENTO

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente piano e costituiscono fase fondamentale per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano. La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del Coordinatore in fase esecutiva che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

Alla riunione di coordinamento dovrà partecipare, in rappresentanza dell'impresa appaltatrice, il datore di lavoro o responsabile per la sicurezza del cantiere.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I convocati delle Imprese dal CSE sono obbligati a partecipare previa segnalazione alla Committenza di inadempienze rispetto quanto previsto dal presente Piano.

Indipendentemente dalla facoltà del Coordinatore in fase esecutiva di convocare riunioni di coordinamento sono sin d'ora individuate le seguenti riunioni, le cui date di convocazione verranno comunicate dal CSE e di cui verrà stilato apposito verbale.

Prima Riunione di Coordinamento

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
1	entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori	Committenza Progettista - D.L. Imprese – CSP Lavoratori Autonomi	presentazione piano verifica punti principali
			verifica diagrammi ipotizzati e sovrapposizioni
			richiesta individuazione responsabili di cantiere e figure particolari
			richiesta idoneità personale e adempimenti
			consegna da parte dell'appaltatore o del concessionario del POS (Piano operativo di sicurezza)
		RSPP Azienda eventuale	richiesta di notifica procedure particolari RSPP Azienda Committente

La prima riunione di coordinamento ha carattere di inquadramento ed illustrazione del Piano oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite.

A tale riunione le Imprese convocate devono presentare eventuali proposte di modifica al Piano di sicurezza e di coordinamento o al diagramma lavori.

Seconda Riunione di Coordinamento

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
2	almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori	Imprese Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	Messa a punto di procedure di coordinamento specifiche con imprese estranee interferenti

Riunione di Coordinamento ordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
.....	prima dell'inizio di fasi di lavoro al cambiamento di fase	Impresa Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano

La presente riunione di coordinamento andrà ripetuta, a discrezione del CSE in relazione all'andamento dei lavori, per definire le azioni da svolgere nel proseguo degli stessi.

Riunione di Coordinamento straordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
.....	al verificarsi di situazioni particolari	Impresa RLS Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare
	alla modifica del piano		nuove procedure concordate
			comunicazione modifica piano

Nel caso di situazioni, procedure o elementi particolari il CSE ha facoltà di indire riunioni straordinarie.

Riunione di Coordinamento "Nuove Imprese"

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
.....	alla designazione di nuove imprese da parte della Committenza in fasi successive all'inizio lavori	Impresa principale Lavoratori Autonomi Nuove Imprese RLS Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano individuazione sovrapposizioni specifiche

Nel caso di ingressi in tempi successivi di Imprese nominate in seguito dalla Committenza e nel caso non sia possibile riportare le informazioni a questi soggetti nelle riunioni ordinarie, il CSE ha facoltà di indire riunione apposita.

H3 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA NOMINA ED ALLA CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DELLA SICUREZZA

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano, dandone comunicazione ufficiale al CSE.

Il rappresentante per la sicurezza può fornire proposte al riguardo.

I RLS possono partecipare alle riunioni di coordinamento in cui avviene la presentazione del PSC o quando vengono introdotte modifiche significative al suo contenuto. In queste occasioni, o quando ne ravvisano la necessità, i RLS possono fornire proposte per il miglioramento delle misure di prevenzione e protezione dai rischi.

I – DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO ED EVENTUALMENTE DELLE SOTTOFASI (Cronoprogramma dei lavori ALLEGATO. C)

L– CALCOLO UOMINI GIORNO (VEDI ALLEGATO F)

M– STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Per la stima dei costi della sicurezza si rimanda al punto 4.1 del presente PSC.PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

2.2. Contenuti del PSS

In relazione al cantiere in oggetto, il PSS verrà redatto, se necessario, a cura dell'appaltatore o del concessionario e conterrà gli stesso elementi del PSC di cui al punto 2.1.2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

2.3. Contenuti del POS

In relazione al cantiere in oggetto, il POS verrà redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'art.16 del D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni.

3. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA

RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI

La stima dei costi della sicurezza è eseguita ai sensi della vigente normativa.

In particolare, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, sono stati stimati i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC (per apprestamenti si intendono: ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle, armature delle pareti degli scavi, gabinetti, locali per lavarsi, spogliatoi, refettori, locali di ricovero e di riposo, dormitori, camere di medicazione, infermerie, recinzioni di cantiere);

- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti (non vengono quindi stimati in questa sede i costi dei DPI specifici per ciascuna singola lavorazione);
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

I costi della sicurezza così individuati sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Nello specifico si ricorda che il progettista, nell'effettuare la stima dei lavori, ha utilizzato il Prezziario della Regione Liguria, nel quale i prezzi base delle opere prevedono già quota parte delle opere provvisoriale di sicurezza, DPC, uso di DPI e una corretta logistica di cantiere e di sicurezza e prezzi di mercato (vedi rispettive analisi prezzi).

Considerato che i prezzi si riferiscono a opere compiute, una quota parte degli oneri di sicurezza è conseguentemente riconosciuta nei singoli prezzi base; al fine di identificarli come oneri della sicurezza non assoggettabili a ribasso d'asta, essi vanno estrapolati della stima stessa.

Tali oneri non si aggiungono al costo complessivo dell'opera in quanto già presenti nella stima predisposta dal progettista.

In merito all'allestimento e/o uso di particolari opere provvisoriale, macchine e/o attrezzature dettate da particolari condizioni di rischio insite nelle lavorazioni del cantiere da considerare quali oneri specifici per la realizzazione dell'opera in sicurezza, si precisa che dall'analisi delle opere da realizzare si riscontrano oneri di sicurezza che sono da ritenersi come aggiuntivi, in quanto non previsti nella stima dei lavori.

Tali oneri hanno esclusivamente un carattere di novità e di accessorietà all'esecuzione del progetto, dettato dalle condizioni particolari dell'opera da realizzare e dal relativo contesto.

I costi specifici sono, pertanto, quelli aggiuntivi a quelli già compresi nel computo e riguardano opere ed attrezzature richieste in aggiunta per particolari situazioni di rischio, richieste e dettagliate nel presente PSC, e sono solo riportati negli allegati **Allegato B e C**

I costi della sicurezza sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Sono individuati mediante la stima dettagliata riportata nel seguito.

Totale dei costi della sicurezza	Euro	100.100,00
di cui:		
per l'attuazione del Piano della Sicurezza	Euro	88.791,94
per prevenzione COVID 19	Euro	11.308,06

PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

La liquidazione degli oneri di sicurezza, che non sono soggetti a ribasso d'asta, avverrà solo a condizione che gli apprestamenti vengano effettivamente realizzati.

La competenza in merito resta a carico del DL, previa approvazione del CSE.

Al fine di semplificare gli aspetti inerenti il pagamento degli oneri della sicurezza alle imprese esecutrici nei cantieri dove complessivamente le imprese assolvono ai propri obblighi contrattuali indicati nel PSC, si stabiliscono le seguenti modalità di pagamento.

Gli oneri per la sicurezza diretti, essendo già stati considerati implicitamente all'interno dei prezzi unitari, non si sommano ai costi dell'opera ma vanno identificati e scorporati dalla stima di progetto come oneri non sottoposti a ribasso d'asta.

Gli oneri diretti in via convenzionale saranno liquidati a corpo in percentuale sugli Stati di Avanzamento Lavori (SAL), previa approvazione del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Quanto sopra indicato riferito all'opera è l'analisi di una previsione soggettiva riguardo alla documentazione progettuale, che resterà modificabile, o per differenti esigenze di cantiere o per indicazioni del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione. In particolare, per quanto riguarda il contenuto indicativo dello specifico allegato "Disposizioni operative a seguito dell'emergenza COVID", oltre alle "misure in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID19: Indicazioni operative per la salute e la sicurezza nei cantieri di opere pubbliche" di cui all'ordinanza n° 48/2020 del 20.07.2020 della Regione Liguria si rimanda alle prescrizioni impartite dal Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione in funzione della fase esecutiva dell'opera.

Genova, Giugno 2022


Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)

PLANIMETRIA CANTIERIZZAZIONE

scala 1:500



LEGENDA:



AREA BARACCA CANTIERE E
DEPOSITO MATERIALI



AREA OGGETTO DI INTERVENTO



ACCESSO AREA BARACCA CANTIERE E
CARICO/SCARICO MATERIALI



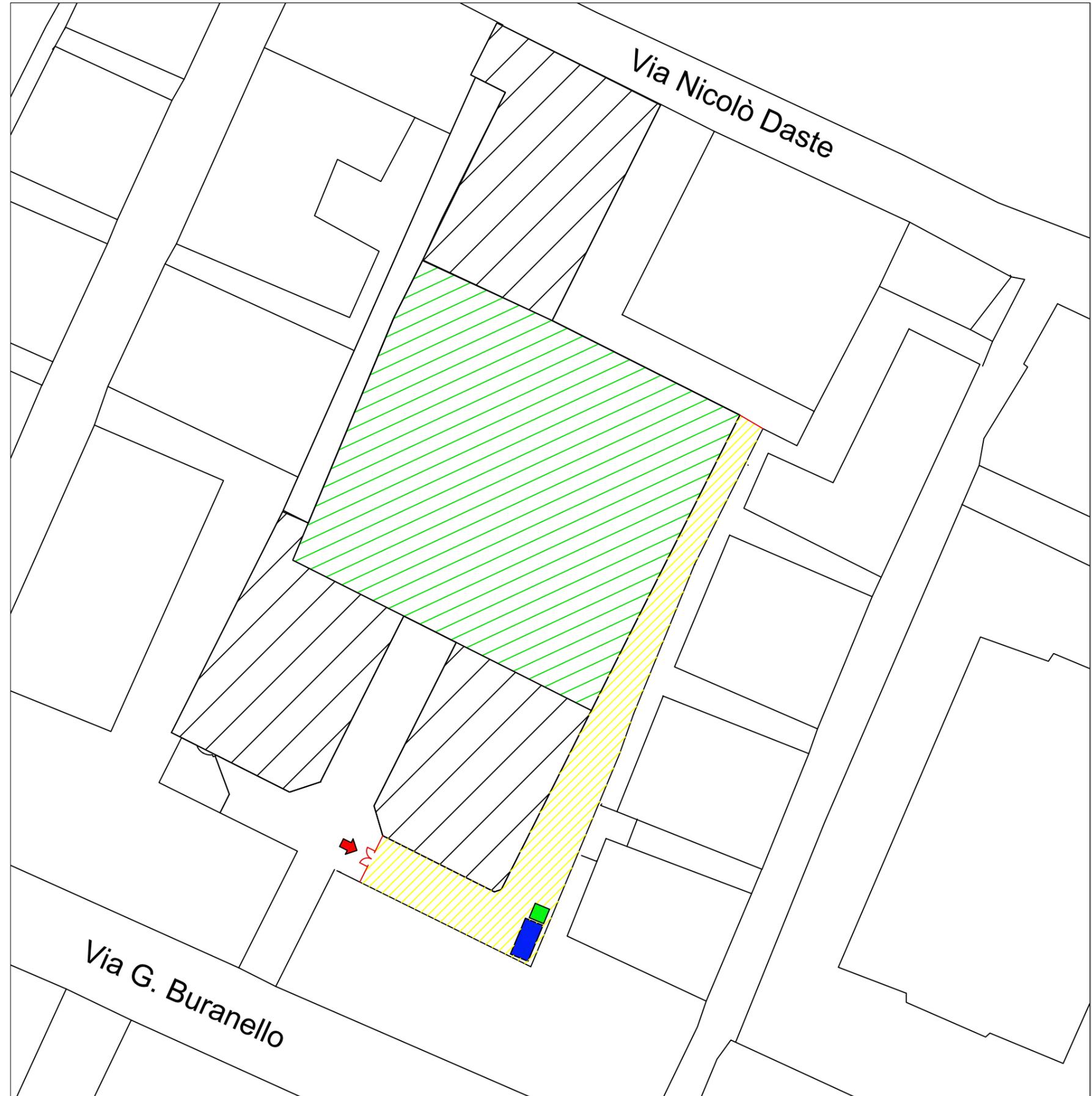
RECINZIONE DI CANTIERE



LOCALE IGIENICO CHIMICO



LOCALE SPOGLIATOIO





COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Sicurezza

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) 240	giorno	240,00 240,00	1,30	312,00
2	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. Recinzioni metalliche 30,00	m	30,00 30,00	7,16	214,80
3	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) Recinzioni metalliche 30,00*240	m	7.200,00 7.200,00	0,10	720,00
4	95.B10.S10.011	Ponteggiature "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. Ponteggiatura esterna lato nord 25,80*12,00 Ponteggiatura esterna lato ovest 19,90*12,00 Ponteggiatura esterna lato est 14,30*12,00	m ²	309,60 238,80 171,60 720,00	31,63	22.773,60
5	95.B10.S10.016	Ponteggiature "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. #vedi qta art. 95.B10.S10.011 pos.4:m ² 720,00 720,00 720,00*1	m ²	720,00 720,00	2,88	2.073,60
6	95.B10.S10.050	Ponteggiature formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego				
		Prospetto ovest 35,50		35,50		
		Prospetto nord 44,00		44,00		
		Prospetto est 25,70		25,70		
			m	105,20	345,00	36.294,00
7	95.B10.S10.055	Ponteggiature a castelli a cornicione come da articolo 95.B10.S10.050 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo				
		#vedi qta art. 95.B10.S10.050 pos.6:m 105,20 105,20*5		526,00		
			m	526,00	22,72	11.950,72
8	95.B10.S10.070	Ponteggiature ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza				
		Castello di servizio 15,30+2,00		17,30		
			m	17,30	268,33	4.642,11
9	95.B10.S10.075	Ponteggiature Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego.				
		Castello di servizio 1,10*2+3,60		5,80		
		Ponteggio servizio cornicione				
		Prospetto ovest 35,50		35,50		
		Prospetto nord 44,00		44,00		
		Prospetto est 25,70		25,70		
			m	111,00	11,81	1.310,91
10	95.B10.S10.080	Ponteggiature Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio.				
		#vedi qta art. 95.B10.S10.075 pos.9:m 111,00 111,00*5		555,00		
			m	555,00	0,68	377,40
11	95.B10.S10.082	Ponteggiature impianto di messa a terra per ponteggiature di				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
12	95.B10.S20.030	facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori	cad	1,00	440,23	440,23
		1		1,00		
13	95.C10.A10.050	Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza da 4,01 a 6,00 metri.	m ²	56,78	26,62	4.154,85
		Ponteggiatura parete interna lato nord 37,85*1,50		49,65		
		Ponteggiatura parete interna lato ovest 33,10*1,50		49,65		
		Ponteggiatura parete interna lato est 33,10*1,50		156,08		
14	95.C10.A20.010	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.	cad	8,00	172,50	1.380,00
		Servizio igienico chimico 1*8		8,00		
15	95.F10.A10.010.PA	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera ziancata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.	cad	2,00	869,86	1.739,72
		Locale spogliatoio 2		2,00		
16	95.F10.A10.020	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 m ² .	cad	1,00	364,26	364,26
		Cartello generale di cantiere 1		1,00		
16	95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.	cad	3,00	14,58	43,74
		Cartello segnaletica generale 3		3,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		TOTALE COMPLESSIVO				88.791,94



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Misure di sicurezza anti COVID-19

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 21/04/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	95.03.PA	Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica di grande formato per l'accesso/uscita al cantiere, a colori, realizzata in alluminio spessore 5/10 o altro materiale ad alta rigidità e resistente agli agenti atmosferici, recante tutte le disposizioni da adottare in funzione dell'emergenza legata al COVID-19 per tutta la durata dei lavori compresa la rimozione finale (voce n.° 3 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).				
		1		1,00		
			cad	1,00	150,00	150,00
2	95.04.PA	Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica, a colori, nei formati A4/ A3, in carta semipatinata gr. 100, plastificata a caldo con apposite buste che garantiscano un'ottima rigidità, relativa alle procedure di ingresso/uscita contingentato ai luoghi di lavoro, ai locali mensa, agli spogliatoi ed alle zone comuni, nonché per la regolamentazione dei percorsi, mantenendo la distanza minima di 1 metro, per tutta la durata dei lavori compresa la rimozione finale (voce n.° 4 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).				
		1		1,00		
			cad	1,00	2,00	2,00
3	95.06.PA	Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio mense, spogliatoi, uffici ottenuta mediante le operazioni previste di cui al comma 1 lettere b del D.M. 7 luglio 1997, n. 274. Il trattamento dovrà essere eseguito con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%: - con cadenza giornaliera all'interno di locali quali mense e spogliatoio come previsto al punto 2 del DPCM; - periodicamente negli altri locali a servizio del cantiere come indicato nel PSC. Dell'avvenuta disinfezione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno ora principio attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita (voce n.° 6 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). (giorni lavorativi 171 su 240) 2,20*4,50*171*2				
				3.385,80		
			m²	3.385,80	1,80	6.094,44
4	95.09.PA	Trattamento di DISINFEZIONE del bagno chimico ottenuta mediante le operazioni previste di cui al comma 1 lettere b del D.M. 7 luglio 1997, n. 274. Il trattamento dovrà essere eseguito con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%: - con cadenza giornaliera all'interno di locali quali mense e spogliatoi come previsto al punto 2 del DPCM; - consumo previsto 0,20 l-gg-operaio. Dell'avvenuta disinfezione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno ora, principio attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita (voce n.° 9 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020). Misurazione valutata a gg-operaio. A stima 0,10 disinfezioni/uomo giornaliera (giorni lavorativi 171 su 240) 171*5*0,10				
				85,50		
			giorno	85,50	3,52	300,96

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
5	95.11.PA	<p>Trattamento di SANIFICAZIONE degli ambienti di lavoro e degli spazi comuni, eseguita da ditta qualificata ai sensi del D.M. 7 luglio 1997, n. 274, mediante nebulizzazione con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%. L'area sottoposta al trattamento dovrà essere delimitata, vietata all'accesso di persone e successivamente sottoposta a ventilazione per un tempo di almeno 2 ore prima di consentire la sua fruibilità. Tale trattamento è eseguito in ambienti non sanitari dove abbiano soggiornato casi confermati di COVID-19 ovvero quando questo trattamento è prescritto nei protocolli aziendali dal medico competente per particolari situazioni ambientali rilevate. Dell'avvenuta sanificazione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno, ora, principio attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita (voce n.° 11 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).</p> <p>N. 2 sanificazioni per n. 2 locali spogliatoi 2,20*4,50*2*2</p>	m²	39,60	2,35	93,06
				39,60		
6	95.13.PA	<p>Trattamento di SANIFICAZIONE del bagno chimico, eseguita da ditta qualificata ai sensi del D.M. 7 luglio 1997, n. 274, mediante nebulizzazione con prodotti contenenti ipoclorito di sodio diluito al 0,1% o etanolo al 70% o perossido di idrogeno al 0,1%. Il bagno sottoposto al trattamento dovrà essere interdetto e poi sottoposto a ventilazione per almeno 2 ore prima di consentire la sua fruibilità. Il trattamento è eseguito in ambienti non sanitari dove abbiano soggiornato casi confermati di COVID-19 ovvero ove prescritto nei protocolli aziendali dal medico competente per particolari situazioni ambientali rilevate. Dell'avvenuta sanificazione si deve dare notizia in un cartello apposto all'interno dei locali che riporti giorno, ora, principio attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita (voce n.° 13 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).</p> <p>N. 2 sanificazioni per n. 2 locali igienici 2*2</p>	cad	4,00	24,00	96,00
				4,00		
7	95.16.PA	<p>Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP2 senza valvole di inspirazione e/o espirazione, in tessuto-non-tessuto a più strati, con elastici in polipropilene, graffette in acciaio, schiuma di tenuta in poliuretano, stringinaso in alluminio. Classificazione monouso con la sigla "NR" , conformi alla norma EN 149:2001 ed avente marcatura CE, o provvista di attestazione di INAIL di rispondenza alle norme vigenti. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 16 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).</p> <p>A stima n. 2 mascherine/settimana 2*4*8</p>	cad	64,00	3,20	204,80
				64,00		
8	95.17.PA	<p>Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP3 senza valvole di inspirazione e/o espirazione, in tessuto-non-tessuto a più strati, con elastici in polipropilene, graffette in acciaio, schiuma di tenuta in poliuretano, stringinaso in alluminio. Classificazione monouso con la sigla "NR", conformi alla norma EN 149:2001 ed avente marcatura</p>				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	95.18.PA	CE, o provvista di attestazione di INAIL di rispondenza alle norme vigenti. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 17 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	64,00	5,00	320,00
		A stima n. 2 mascherine/settimana 2*4*8		64,00		
10	95.24.PA	Fornitura di maschere facciali monouso di tipo chirurgico formate da due o tre strati di tessuto non tessuto (Tnt) .La mascherina deve avere strisce per il naso, le linguette per le orecchie e devono essere sterilizzate prima del confezionamento in busta sigillata e termosaldata. Devono essere rispondenti alla norma tecnica UNI EN 14683:2019 e marcatura CE, o nel caso non ne siano provviste devono avere l'attestazione dell'ISSN. La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro (voce n.° 18 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	1.368,00	0,50	628,00
		(giorni lavorativi 171 su 240) A stima n. 2 mascherine al giorno per ogni operaio 171*4*2 A detrarre mascherine FFP2 e FFP3 -56-56		-112,00		
11	95.14.PA	Fornitura di guanti monouso in lattice conformi a quanto previsto al punto 5 norma EN 455-1 2000 tenuta d'acqua, oltre che ad essere conformi ai principi generali e agli standard contenuti nella EN ISO 10993-1:2009. Misurato a paio di guanti (voce n.° 24 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	684,00	0,32	218,88
		(giorni lavorativi 171 su 240) A stima n. 4 paia di guanti al giorno 171*4		684,00		
12	95.27.PA	Campionamento microbiologico delle superfici in modo da consentire la rilevazione della biocontaminazione delle superfici eseguito secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 14698 e ISO 18593. Il prezzo comprende campionamento eseguito mediante tampone di superficie pre e post intervento, nonché relativa analisi ed emissione di apposito certificato di laboratorio (voce n.° 14 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	2,00	150,00	300,00
		2		2,00		
	95.27.PA	Fornitura e posa in opera di barriera o pannello protettivo in plexiglass per la protezione dei lavoratori dagli agenti biologici di dimensioni minime 50x100 cm (voce n.° 27 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).	cad	4,00	47,84	191,36
		4		4,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
13	95.01.PA	Formazione ed informazione del personale dipendente, del Responsabile per la Salute dei Lavoratori e del RSPP sulle procedure da adottare e sull'uso degli adeguati DPI, relativamente all'emergenza COVID-19. Tale formazione dovrà avvenire seguendo modalità opportune e comunque nel rispetto della distanza di sicurezza e con un numero ristretto di persone. Nel caso non fosse possibile il rispetto delle distanze, dovrà essere prevista la formazione a distanza tramite strumenti informatici (voce n.° 1 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).		2,00		
		2	cad	2,00	50,00	100,00
14	95.31.PA	SOLUZIONE IDROALCOLICA PER IGIENIZZAZIONE MANI a base di alcool etilico denaturato a 70° in dispenser da 500 ml con dosatore. Da computarsi in 0,2 litri * GG * operaio. Flacone da 5 litri 0,15*5*240/5		36,00		
			I	36,00	13,00	468,00
15	95.32.PA	DISINFETTANTE CONTENENTI ALCOOL ETILICO A 70° con denaturazione speciale bottiglia da 750 ml. da computarsi in 0,25 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE ATTREZZI) 0,5 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE MEZZI DI TRASPORTO) 1,0 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE BARACCHE E WC). Flacone da 5 litri Attrezzi 0,15*5*240/5		36,00		
			I	36,00	18,00	648,00
16	95.33.PA	DISINFETTANTE A BASE DI CLORO ALL'0,1% (per es. candeggina) bottiglia da 1 litro.da computarsi in 0,25 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE ATTREZZI) 0,5 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE MEZZI DI TRASPORTO) 1,0 litri * GG * operaio (DISINFEZIONE BARACCHE E WC). Flacone da 5 litri 0,15*5*240/5		36,00		
			I	36,00	18,00	648,00
17	95.26.PA	Noleggio mensile compresa la posa in opera di WC chimico dotato di lavabo conforme alla norma UNI EN 16194 comprensivo di lavandino, spurghi periodici e smaltimento dei reflui, compresa l'eventuale manutenzione settimanale (voce n.° 26 dell'ordinanza della Giunta Regionale n. 48/2020).		8		
		8	cad	8,00	105,57	844,56
		TOTALE COMPLESSIVO				11.308,06

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Titolo IV - Art. 100 D.Lgs.n°81/2008 e smi

DISPOSIZIONI OPERATIVE

integrative al PSC

A SEGUITO DI EMERGENZA COVID-19

LAVORI	Rifacimento copertura Centro Civico Buranello - Via Buranello 1 - Genova
	Municipio II Centro Ovest - Quartiere Sampierdarena 09
	N° 09.22.01 - MOGE 20365 - CUP B39E20000030004
	Progetto Esecutivo

Sommario

Premesse e finalità

1. *Aspetti Generali - Rischi - Sintomatologia – Trasmissione*
2. *Misure di prevenzione generali*
3. *Informazioni ai lavoratori*
4. *Modalità di accesso dei fornitori esterni ai cantieri*
5. *Pulizia e sanificazione nel cantiere*
6. *Precauzioni igieniche personali*
7. *Dispositivi di protezione individuale*
8. *Gestione spazi comuni*
9. *Organizzazione cantiere, gestione rischi e interferenze, agg. crono*
10. *Gestione di una persona sintomatica in cantiere*
11. *Numeri utili in caso di emergenza*
12. *Stima dei costi per DPI*

Allegati

Premesse e finalità

Alla luce delle recenti disposizioni normative per il contenimento del rischio biologico da Coronavirus COVID-19, dei DPCM del 8, 9, 11 marzo 2020 e s.m.i., recanti “Misure urgenti di contenimento del contagio sull'intero territorio nazionale” e sulla base del Protocollo sottoscritto dalle parti sociali confederali su invito del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e del Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali, in data 14, 19 e 24 marzo 2020, viene redatto il presente documento integrativo al PSC, contenente indicazioni e prescrizioni operative finalizzate a incrementare, l'efficacia delle misure precauzionali di contenimento adottate per contrastare l'epidemia di COVID-19.

Il presente documento, andrà trasferito a cura dell'impresa appaltatrice ai propri fornitori, sub affidatari e lavoratori autonomi dandone evidenza al CSE.

1. Aspetti Generali - Rischi - Sintomatologia - Trasmissione

Data la natura epidemiologica del contagio da Covid-19, il rischio di contrazione della malattia non è da iscrivere ad uno specifico rischio biologico di *tipo professionale* come indicato dal D.Lgs 81/08, ma è pari a quello cui è soggetta l'intera popolazione.

Trattandosi di un cantiere edile le lavorazioni che possono esporre a rischio di contagio sono quelle che prevedono la presenza contemporanea di almeno due operatori entro le distanze di sicurezza definite dal DPCM. 8 marzo 2020 (1 metro).

In aggiunta, l'eventuale rischio di contagio può essere causato da contatti con oggetti o materiali non accuratamente igienizzati o da contatti con altri individui infetti da Covid-19

I sintomi più comuni includono febbre, tosse, difficoltà respiratorie. Nei casi più gravi, l'infezione può causare polmonite, sindrome respiratoria acuta grave, insufficienza renale e persino la morte.

La trasmissione può avvenire con:

- la saliva, tossendo e starnutando;^{{L}{SEP}}
- contatti diretti personali;^{{L}{SEP}}
- le mani, ad esempio toccando con le mani contaminate (non ancora lavate) bocca, naso o occhi.

2. Misure di prevenzione generali

Fatti salvi tutti gli obblighi previsti dalle disposizioni statali o regionali, si rimanda al Protocollo del 24 marzo 2020, specifico per il settore edile, che raccomanda ai datori di lavoro, l'assunzione di protocolli

di sicurezza anti-contagio.

3. Informazione ai lavoratori

Il datore di lavoro ha l'obbligo di informare preventivamente il personale, e chi intende fare ingresso nel cantiere, della preclusione dell'accesso a chi, negli ultimi 14 giorni, abbia avuto contatti con soggetti risultati positivi al COVID-19 o provenga da zone a rischio secondo le indicazioni dell'OMS;

Il datore di lavoro deve informare tutti i lavoratori e chiunque entri nel cantiere circa le disposizioni delle Autorità, dandone comunicazione a tutto il personale e/o affiggendo all'ingresso del cantiere e nei luoghi maggiormente frequentati appositi cartelli visibili che segnalino le corrette modalità di comportamento.

In particolare le informazioni dovranno riguardare i seguenti obblighi:

- Il personale, prima dell'accesso al cantiere dovrà essere sottoposto al controllo della temperatura corporea. Se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5°, non sarà consentito l'accesso al cantiere. Le persone in tale condizione saranno momentaneamente isolate e fornite di mascherine, non dovranno recarsi al Pronto Soccorso e/o nelle infermerie di sede, ma dovranno contattare nel più breve tempo possibile il proprio medico curante e seguire le sue indicazioni o, comunque, l'autorità sanitaria;
- l'impegno a rispettare tutte le disposizioni delle Autorità e del datore di lavoro nel fare accesso in cantiere (in particolare: mantenere la distanza di sicurezza, utilizzare gli strumenti di protezione individuale messi a disposizione durante le lavorazioni che non consentano di rispettare la distanza interpersonale di un metro e tenere comportamenti corretti sul piano dell'igiene);
- l'impegno a informare tempestivamente e responsabilmente il datore di lavoro della presenza di qualsiasi sintomo influenzale durante l'espletamento della prestazione lavorativa, avendo cura di rimanere ad adeguata distanza dalle persone presenti^[1]_[SEP]

4. Modalità di accesso dei fornitori esterni ai cantieri

Per l'accesso di fornitori esterni devono essere individuate procedure di ingresso, transito e uscita, mediante modalità, percorsi e tempistiche predefinite, al fine di ridurre le occasioni di contatto con il personale presente nel cantiere;

Dove possibile, gli autisti dei mezzi di trasporto devono rimanere a bordo dei propri mezzi: non è consentito l'accesso ai locali chiusi comuni del cantiere per nessun motivo. Per le necessarie attività di approntamento delle attività di carico e scarico, il trasportatore dovrà attenersi alla rigorosa distanza minima di un metro;

Per il raggiungimento del cantiere va garantita e rispettata la sicurezza dei lavoratori lungo ogni spostamento anche facendo ricorso a un numero maggiore di mezzi e/o l'uso del mezzo proprio. In ogni caso, occorre assicurare la pulizia con specifici detergenti delle maniglie di portiere e finestrini, volante, cambio, etc. mantenendo una corretta areazione all'interno del veicolo.

5. Pulizia e sanificazione nel cantiere

Il datore di lavoro deve assicurare la pulizia giornaliera e la sanificazione periodica, nei cantieri dove presenti, degli spogliatoi e delle aree comuni limitando l'accesso contemporaneo a tali luoghi; ai fini della sanificazione e della igienizzazione vanno inclusi anche i mezzi d'opera con le relative cabine di guida o di pilotaggio. Lo stesso dicasi per le auto di servizio e le auto a noleggio e per i mezzi di lavoro e mezzi operanti in cantiere; ^[L]_[SEP]

Il datore di lavoro deve assicurare la pulizia giornaliera e la sanificazione del wc chimico installato all'interno del cantiere, affidando la sanificazione ad una ditta specializzata, o in alternativa incaricando un operatore (a turno tra quelli presenti nel cantiere) che effettui a fine giornata la sanificazione con prodotto specifico lasciato in loco con la porta chiusa fino alla mattina del giorno successivo.

Il datore di lavoro verifica la corretta pulizia degli strumenti individuali di lavoro impedendone l'uso promiscuo, fornendo anche specifico detergente e rendendolo disponibile in cantiere sia prima che durante che al termine della prestazione di lavoro; ^[L]_[SEP]

Il datore di lavoro dovrà stabilire la periodicità e deve verificare l'avvenuta sanificazione di tutti gli alloggiamenti e di tutti i locali, compresi quelli all'esterno del cantiere ma utilizzati per tale finalità, nonché dei mezzi d'opera dopo ciascun utilizzo, presenti nel cantiere e nelle strutture esterne private utilizzate sempre per le finalità del cantiere; ^[L]_[SEP]

Nel caso di presenza di una persona con COVID-19 all'interno del cantiere si procede alla pulizia e sanificazione dei locali, alloggiamenti e mezzi secondo le disposizioni della circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute nonché, laddove necessario, alla loro ventilazione;

Gli operatori che eseguono i lavori di pulizia e sanificazione debbono inderogabilmente essere dotati di tutti gli indumenti e i dispositivi di protezione ^[L]_[SEP] individuale ^[L]_[SEP]

Le azioni di sanificazione devono prevedere attività eseguite utilizzando prodotti aventi le caratteristiche indicate nella circolare n 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute;

6. Precauzioni igieniche personali

E' obbligatorio che le persone presenti in azienda adottino tutte le precauzioni igieniche, in particolare assicurino il frequente e minuzioso lavaggio delle mani, anche durante l'esecuzione delle lavorazioni;

Il datore di lavoro dovrà mettere a disposizione in ogni area idonei mezzi detergenti per le mani;

Ogni operatore dovrà mantenere un elevato livello di igiene, specificatamente per le mani che andranno lavate per almeno 40-60 secondi con acqua e sapone. I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con tale soluzione all'ingresso in cantiere, prima e dopo eventuali pause così come all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici;

Coprire le vie aeree naso e bocca quando si tossisce e starnutisce;

Cestinare i fazzolettini di carta monouso una volta utilizzati per cui su ogni area saranno predisposti dei sacchi per la raccolta o tenuti nella tasca della tuta di lavoro;

Lavare o igienizzare le mani dopo aver tossito/starnutito;

7. Dispositivi di protezione individuale

E' necessario il rispetto della distanza di 1 metro durante l'attività lavorativa.

Qualora la lavorazione da eseguire in cantiere imponga di lavorare a distanza interpersonale minore di un metro e non siano possibili altre soluzioni organizzative è comunque necessario l'uso delle mascherine (FFP2/FFP3 o di tipo "chirurgico") e altri dispositivi di protezione (guanti monouso, occhiali, tute, cuffie, ecc...) conformi alle disposizioni delle autorità scientifiche e sanitarie;

In mancanza di idonei DPI, le lavorazioni dovranno essere sospese per il tempo strettamente necessario al reperimento degli idonei DPI;

Regole per indossare, rimuovere e smaltire in modo corretto la mascherina:

- Prima di indossare una mascherina, pulire le mani con un disinfettante a base di alcol o con acqua e sapone
- Nel coprire la bocca e il naso, assicurarsi che non vi siano spazi tra il viso e la mascherina
- Evitare di toccare la mascherina mentre la si utilizza e, se necessario farlo, pulire prima le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone
- Sostituire la mascherina con una nuova non appena è umida e non riutilizzare quelle monouso
- Per togliere la mascherina: rimuoverla da dietro (senza toccare la parte anteriore); buttarla immediatamente in un contenitore chiuso; pulire le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone

8. Gestione spazi comuni

L'accesso agli spazi comuni, eventuali mense e gli spogliatoi dovrà essere contingentato, con la previsione di una ventilazione continua dei locali, di un tempo ridotto di sosta all'interno di tali spazi e con il mantenimento della distanza di sicurezza di 1 metro tra le persone che li occupano;

Il datore di lavoro dovrà provvedere alla sanificazione almeno giornaliera dei locali e, se presenti, delle tastiere dei distributori di bevande;

9. Organizzazione del cantiere, gestione dei rischi e delle interferenze, aggiornamento cronoprogramma dei lavori

In riferimento al DPCM 11 marzo 2020, punto 7, limitatamente al periodo della emergenza dovuta al COVID-19, le imprese se ritenuto necessario per favorire lo sfasamento di attività interferenti, potranno disporre la riorganizzazione del cantiere e del cronoprogramma delle lavorazioni anche attraverso la turnazione dei lavoratori o la riduzione del personale presente ogni cantiere con l'obiettivo di diminuire i contatti, di creare gruppi autonomi, distinti e riconoscibili;

10. Gestione di una persona sintomatica in cantiere

Nel caso in cui una persona presente in cantiere sviluppi febbre con temperatura superiore ai 37,5° e sintomi di infezione respiratoria quali la tosse, lo deve dichiarare immediatamente al datore di lavoro o al direttore di cantiere che dovrà procedere al suo isolamento in base alle disposizioni dell'autorità sanitaria e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori e procedere immediatamente ad avvertire le autorità sanitarie competenti e i numeri di emergenza per il COVID-19 forniti dalla Regione o dal Ministero della Salute;

Il datore di lavoro collabora con le Autorità sanitarie per l'individuazione degli eventuali "contatti stretti" di una persona presente in cantiere che sia stata riscontrata positiva al tampone COVID-19. Ciò al fine di permettere alle autorità di applicare le necessarie e opportune misure di quarantena. Nel periodo dell'indagine, il datore di lavoro potrà chiedere agli eventuali possibili contatti stretti di lasciare cautelativamente il cantiere secondo le indicazioni dell'Autorità sanitaria.

Nell'attesa che arrivino sanitari:

- evitare contatti ravvicinati con la persona; ^[1]_[5EP]
- se disponibile, fornirla di una maschera di tipo FFP2 o FFP3; ^[1]_[5EP]

- lavarsi accuratamente le mani;
- prestare particolare attenzione alle superfici corporee che sono venute eventualmente in contatto con i fluidi (secrezioni respiratorie, urine, feci) del malato; ^[1]_[SEP]
- far eliminare in sacchetto impermeabile chiuso i fazzoletti di carta utilizzati. ^[1]_[SEP]

11. Numeri utili in caso di emergenza

il numero 1500 del Ministero della salute, attivo 7 giorni su 7, dalle 8 alle 20; ^[1]_[SEP]

il numero di emergenza nazionale 112; ^[1]_[SEP]

Allegato 1

MODULARIO
P. C. N. 198

MOD. 3



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Allegato 1

Misure igienico-sanitarie:

- a) lavarsi spesso le mani. Si raccomanda di mettere a disposizione in tutti i locali pubblici, palestre, supermercati, farmacie e altri luoghi di aggregazione, soluzioni idroalcoliche per il lavaggio delle mani;
- b) evitare il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute;
- c) evitare abbracci e strette di mano;
- d) mantenimento, nei contatti sociali, di una distanza interpersonale di almeno un metro;
- e) igiene respiratoria (starnutire e/o tossire in un fazzoletto evitando il contatto delle mani con le secrezioni respiratorie);
- f) evitare l'uso promiscuo di bottiglie e bicchieri, in particolare durante l'attività sportiva;
- g) non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani;
- h) coprirsi bocca e naso se si starnutisce o tossisce;
- i) non prendere farmaci antivirali e antibiotici, a meno che siano prescritti dal medico;
- l) pulire le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcol;
- m) usare la mascherina solo se si sospetta di essere malati o se si presta assistenza a persone malate.

Allegato 2



Come lavarsi le mani con acqua e sapone?



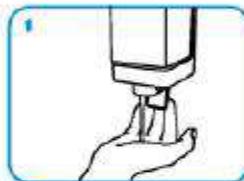
LAVA LE MANI CON ACQUA E SAPONE, SOLTANTO SE VISIBILMENTE SPORCHE! ALTRIMENTI, SCEGLI LA SOLUZIONE ALCOLICA!



Durata dell'intera procedura: **40-60 secondi**



Bagna le mani con l'acqua



applica una quantità di sapone sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani



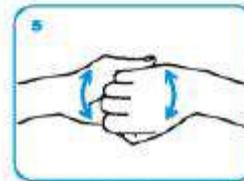
friziona le mani palmo contro palmo



il palmo destro sopra il dorso sinistro intrecciando le dita tra loro e viceversa



palmo contro palmo intrecciando le dita tra loro



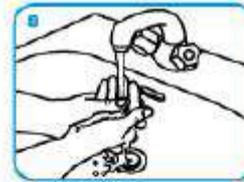
dorso delle dita contro il palmo opposto, tenendo le dita strette tra loro



frizione rotazionale del pollice sinistro stretto nel palmo destro e viceversa



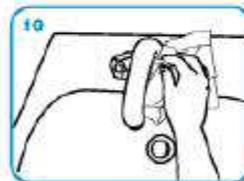
frizione rotazionale, in avanti ed indietro con le dita della mano destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa



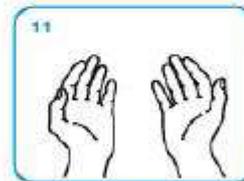
Risciacqua le mani con l'acqua



asciuga accuratamente con una salvietta monouso



usa la salvietta per chiudere il rubinetto



...una volta asciutte, le tue mani sono sicure...

WORLD ALLIANCE
for **PATIENT SAFETY**

WHO acknowledges the Hôpital Universitaire de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.



All materials provided here have been taken by the World Health Organization to verify their relevance as contained in this document. However, the published material is being distributed without warranty of any kind, either expressed or implied. The responsibility for the interpretation and use of the material lies with the reader. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

Allegato 3

RUOLI, COMPITI E RESPONSABILITÀ

RUOLO	COSA NON FARE	COSA DEVE FARE	COSA PUÒ FARE
LAVORATORE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) 2. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus 3. Non deve farsi prendere dal panico 4. Non deve disattendere le disposizioni normative e le disposizioni impartite dal Datore di Lavoro e dal CSE 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Se il lavoratore opera in una Regione diversa da quella di residenza, al suo ingresso in cantiere deve consegnare la Auto-Dichiarazione provenienza da Regioni diverse 6. Deve rispettare le norme igieniche e di sicurezza dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e la distanza minima di 1 mt prevista all'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermati dai DPCM 9e 11 marzo 2020 7. Se, per alcune attività in cantiere, è inevitabile la distanza ravvicinata tra due operatori, gli operatori dovranno indossare mascherina del tipo FFP2 o FFP3S 8. Se il lavoratore accusa un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve immediatamente munirsi di mascherina FFP2 o FFP3, deve mettersi in isolamento e provvedere, anche tramite l'addetto al PS a contattare il Servizio Sanitario Nazionale 9. I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con soluzione idroalcolica all'ingresso in cantiere, prima e dopo le pause pranzo e all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici. 10. Gli attrezzi manuali dovranno essere dati in dotazione ad un solo operaio ed utilizzati con i guanti. Si suggerisce di provvedere alla loro igienizzazione, almeno quotidiana, con soluzione idroalcolica. In particolare è obbligatorio provvedere alla igienizzazione in caso si preveda un uso promiscuo da parte delle maestranze. 11. I mezzi di cantiere (quali ad es. escavatori, piattaforme elevatrici, pale), se utilizzati da più persone, dovranno essere igienizzati (per la porzione riguardante quadro di comando, volante, maniglie), ogni volta prima e dopo il loro utilizzo con apposita soluzione idroalcolica 12. L'impiego di ascensori e montacarichi è consentito solo un operatore per volta, o in alternativa con l'impiego di mascherine FFP2 o FFP3. I comandi, le pulsantiere dovranno essere igienizzate con apposita soluzione idroalcolica prima e dopo l'uso. 	<ol style="list-style-type: none"> 13. Può segnalare al capocantiere/direttore di cantiere eventuali carenze di sicurezza nel cantiere ed eventuali colleghi non rispettosi nelle norme igieniche e di sicurezza. 14. Può agevolare il rispetto delle misure di sicurezza ed igiene impartite dai DPCM 8-9-11 marzo 2020 allontanandosi dalle aree di cantiere dove momentaneamente si rischia di non rispettare la distanza di minimo 1 mt tra le persone. 15. Può gestire le pause lavorative in modo di agevolare la turnazione

DIRETTORE DI CANTIERE		<ol style="list-style-type: none"> 1. Deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera 2. Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baraccamenti siano igienizzati 3. Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Può sospendere un lavoratore nel caso in cui non rispetti le norme igieniche e di sicurezza 5. Può delegare le attività di verifica e controllo sui lavoratori, riportate di fianco, nn. 1-2-3, al capo cantiere o al preposto, previa loro accettazione.
ADDETTO PRIMO SOCCORSO		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve allontanare gli altri operai in modo che l'operaio, munito di mascherina FFP2 o FFP3, si trovi in isolamento e, nel caso l'operaio avesse difficoltà a contattare l'emergenza sanitaria provvede al posto suo illustrando la situazione con precisione 	
PREPOSTO/ CAPO CANTIERE		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve immediatamente avvisare il Datore di Lavoro e aiutare l'Addetto al Primo Soccorso per l'interdizione dell'area e l'allontanamento degli altri operai dal sito 2. Nel caso in cui delegato dal Direttore di cantiere deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera 3. Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baraccamenti siano igienizzati 4. Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 	

<p>DATORE DI LAVORO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) 2. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Deve informare i lavoratori circa le misure di igiene e sicurezza da attuare ai sensi dell'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e ai sensi dell'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermato dai DPCM 9 e 11 marzo 2020. Tale documentazione deve essere consegnata al lavoratore e firmata per presa visione. 4. Deve assicurarsi che i numeri per le emergenze COVID-19 siano aggiunti ai Numeri Utili già conservati in cantiere 5. Stabilisce/Verifica chi tra direttore di cantiere/capocantiere/preposto debba far rispettare agli operai le misure di igiene e sicurezza sovra citate 6. Provvede a mettere a disposizione dei lavoratori mascherine, guanti, soluzioni disinfettanti mani e tutti i prodotti per la sanificazione di ambienti, mezzi e attrezzature. 7. Provvede a rendere quotidiane le pulizie/igienizzazioni dei baraccamenti ad opera di ditte esterne specializzate 8. Se un lavoratore in cantiere fosse risultato positivo al COVID-19 deve assicurarsi che tutti i lavoratori che possano essere entrati in contatto con lui vengano sottoposti alle previste verifiche e controlli da parte degli organi sanitari 9. Aggiorna il POS con le indicazioni specifiche aggiuntive per l'emergenza COVID-19 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Può proporre al Committente/RL la sospensione delle attività di cantiere se procrastinabili o nell'impossibilità di poter rispettare appieno le misure igienico-sanitarie
-------------------------	---	---	---

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Rifacimento copertura Centro Civico Buranello - Via Buranello 1 - Genova

PROGETTO ESECUTIVO

Municipio II Centro Ovest - Quartiere Sampierdarena 09 – Genova

N° 09.22.01 - MOGE 20365 - CUP B39E20000030004

CRONOPROGRAMMA

settimane	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34				
Allestimento cantiere																																						
Apprestamenti - Ponteggiature esterne																																						
Smontaggio e ricovero apparecchi fotovoltaici																																						
Asportazione vecchia coibentazione																																						
Allestimento ponteggi interno palestra																																						
Realizzazione nuovi messicani																																						
Ripristino-ampliamento scarichi acque bianche																																						
Pozzetti e sistemazioni esterne acque bianche																																						
Coibentazione e impermeabilizzazione copertura																																						
Opere di lattoneria e scossaline																																						
Realizzazione passerella intercapedine copertura																																						
Ripristini controsoffitto copertura in lamiera/resina																																						
Sostituzione serramenti																																						
Ricollocazione impianto fotovoltaico																																						
Opere di finitura interne palestra																																						
Disallestimento ponteggi interni ed esterni																																						
Disallestimento cantiere																																						

Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)

**Rifacimento copertura Centro Civico Buranello
Via Buranello n.1**

CALCOLO UOMINI GIORNO				
A		STIMA LAVORI	EURO	429.000,00
B		INCIDENZA MANO D'OPERA	%	0,4464
C	(A / B)	RAPPORTO STIMA LAVORI / MANO D'OPERA	EURO	191.507,96
D		COSTO MEDIO ORARIO OPERAIO	EURO	35,00
E	(D X 8)	COSTO MEDIO GIORNALIERO OPERAIO	EURO	280,00
F	(C / E)	UOMINI GIORNO	N°	683,96
G		STIMA UOMINI IMPIEGATI GIORNALMENTE	N°	4,0
H	(F / G)	GIORNI LAVORATIVI	GG	170,99
O	(F/5*7)	GIORNI CONSECUTIVI	GG	239,00
		GIORNI CONSECUTIVI ARROT. settimane arrotondate	GG	240,00 34

Schede Segnaletica di Sicurezza

Schede SEGNALETICA

1 Segnaletica di sicurezza

In cantiere dovrà essere posizionata la segnaletica di sicurezza, conforme al D. Lgs. 81/08.

Quando nei luoghi di lavoro risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione dei lavori, il datore di lavoro deve fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

In conseguenza di ciò, la segnaletica si suddivide in:

1. segnaletica di divieto (segnaletica che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
2. segnaletica di avvertimento (segnaletica che avverte di un rischio o pericolo);
3. segnaletica di salvataggio (segnaletica che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
4. segnaletica d'informazione (segnaletica che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).

La segnaletica da impiegare deve essere conforme alle prescrizioni riportate negli allegati al D. Lgs. 81/08 ed al codice della strada. Per quanto riguarda la segnaletica stradale interna al cantiere, può essere permanente, ottenuta tramite cartelli, o occasionalmente, ottenuta tramite segnali luminosi, sonori o con comunicazioni verbali.

L'uso dei cartelli permanenti è obbligatorio quando sia necessario segnalare un divieto, un avvertimento, un obbligo, per indicare i mezzi di salvataggio e di pronto soccorso, per indicare l'ubicazione e per consentire l'identificazione dei materiali e delle attrezzature antincendio.

La segnaletica deve essere realizzata rispettando le forme e i colori indicati nella tabella contenuta nell'allegato XXV al D. Lgs. n. 81/08.

Il numero e l'ubicazione dei mezzi e dei dispositivi segnaletici da sistemare è funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli, o delle dimensioni o delle dimensioni dell'area da coprire.

I segnali devono essere ubicati all'ingresso della zona di rischio generico ovvero nelle immediate vicinanze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto ben illuminato e facilmente accessibile e visibile, il segnale di sicurezza deve essere rimosso non appena sia terminato il rischio a cui lo stesso si riferisce.

Nel cantiere sono da prevedersi almeno i seguenti cartelli:

1. **all'ingresso pedonale:** divieto di accesso ai non addetti, obbligo dell'uso delle scarpe antinfortunistiche, del casco protettivo e dei guanti, di avvertimento della caduta negli scavi, di carichi sospesi;
2. **all'ingresso carrabile:** oltre ai cartelli di cui al punto precedente, cartello di pericolo generico con specifica di entrare adagio, cartello di divieto di superare la velocità massima consentita in cantiere;
3. **lungo le vie di circolazione:** ripetere il cartello di velocità massima consentita e disporre cartello di avvertimento passaggio veicoli;
4. **nei luoghi in cui esistono specifici pericoli:** obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuali, in relazione alle necessità;
5. **sotto il raggio di azione degli apparecchi e in prossimità di ponteggi:** cartello di avvertimento di carichi sospesi;
6. **in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche aeree e interrato:** cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua;
7. **sui mezzi di trasporto:** divieto di trasporto persone;
8. **in prossimità di macchine e nell'officina:** cartelli di divieto di pulire e lubrificare con organi in moto, divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto, divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza, divieto di avvicinarsi alle macchine con abiti svolazzanti, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferro e piegaferri,...);
9. **in tutti i luoghi in cui ci può essere pericolo d'incendio** (depositi di bombole, di solventi e vernici, di lubrificanti): divieto di usare fiamme libere;
10. **in prossimità degli scavi:** cartelli di avvertimento di caduta negli scavi, cartelli di divieto di avvicinarsi agli scavi, di avvicinarsi all'escavatore in funzione e di depositare materiali sui cigli dello scavo;
11. **distribuite sul cantiere:** cartelli riportanti le norme di sicurezza per gli imbragatori ed il codice di segnalazione delle manovre per la movimentazione dei carichi;
12. **sui box di cantiere:** cartelli riportanti la descrizione d'uso dei locali;
13. **in prossimità del box dove è ubicato il pacchetto o cassetta di medicazione:** estratto delle procedure del primo soccorso;
14. **nel luogo dove sono ubicati gli estintori:** cartello d'identificazione dell'estintore;
15. **presso il box uffici o in altro luogo ben visibile:** cartello riportante i numeri utili per l'intervento dei vigili del fuoco e dell'autoambulanza;

1.1 Cartelli principali da utilizzare

La segnaletica costituisce un messaggio semplice ed internazionale legato a forme, colori e pittogrammi. L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato essenzialmente da norme di carattere urbanistico

Sarà collocato in sito ben visibile, all'ingresso del cantiere, e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere.

Nei cantieri e nei siti con rischi che non possono essere evitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, si deve far ricorso alla segnaletica di sicurezza, che sarà conforme all'all. XXV e al Regolamento di attuazione del codice della strada.

<i>Esempio</i>	<i>Significato</i>	<i>Indicazioni generali</i>
	<u>DIVIETO</u>	Vietano un comportamento che potrebbe causare un pericolo (es.: vietato l'accesso alle persone non autorizzate, vietato arrampicarsi sui ponteggi, ecc.).
	<u>AVVERTIMENTO</u>	Avvertono di un rischio o pericolo possibile (es.: attenzione ai carichi sospesi, tensione elettrica pericolosa, passaggio automezzi, materiale infiammabile, ecc.)
	<u>PRESCRIZIONE</u>	Indicano un determinato comportamento (es.: protezione obbligatoria per udito, occhi, vie respiratorie, mani, piedi, testa, ecc.)
 	<u>EMERGENZA</u> <u>ANTINCENDIO.</u>	Forniscono indicazioni relative alle dotazioni di soccorso, le vie di fuga ed emergenza, e i mezzi di estinzione incendi (es.: cassetta primo soccorso, uscita di emergenza, estintori, ecc.)

Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello	Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello
	Vietato l'ingresso agli estranei	Ingresso cantiere		Obbligo di utilizzare l'imbracatura di sicurezza	In prossimità di luoghi di lavoro non protetti
	Vietato sostare nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento	Area di sollevamento dei materiali con autogrù		Protezione obbligatoria degli occhi	Uso di macchine/attrezzature
	Vietato usare fiamme libere	Area di deposito oli o carburanti.		Protezione obbligatoria del viso	Uso di macchine ed attrezzature
	Attenzione agli scavi aperti	In prossimità degli scavi		Casco di protezione obbligatorio	Recinzione esterna vicino agli ingressi ed area di cantiere
	Attenzione ai carichi sospesi	Recinzione esterna ed area di cantiere		Protezione obbligatoria dell'udito	Uso di macchine/attrezzature

In particolare, durante l'esecuzione dei lavori, sarà valutata la possibilità di installare le seguenti tipologie di cartellonistica:

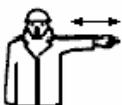
				
Lavori in corso	Divieto di transito ai pedoni	Divieto di sosta	Direzione obbligata	Larghezza passaggio
				
Obbligo generico	Pericolo generico	Avvertenza	Divieto di accesso alle persone non autorizzate	

	Pericolo di scarica elettrica	Quadro elettrico		Calzature di sicurezza obbligatorie	Area di cantiere
	Attenzione area pericolosa	Esternamente alle zone pericolose			

2 Prescrizioni per i segnali gestuali

Significato	Descrizione	Figura
A. Gestii generali		
INIZIO Attenzione Presu di comando	Le braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti	
ALT Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti	
FINE Delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

Significato	Descrizione	Figura
B. Movimenti verticali		
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	

C. Movimenti orizzontali		
AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.	
A DESTRA Rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti nella direzione.	
A SINISTRA Rispetto al segnalatore	il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza.	

Significato	Descrizione	Figura
D. Pericolo		
PERICOLO Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.	
MOVIMENTO RAPIDO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità.	
MOVIMENTO LENTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente.	

Oggetto:

**Rifacimento copertura Centro Civico Buranello - Via
Buranello 1 - Genova**

PROGETTO ESECUTIVO

**Municipio II Centro Ovest - Quartiere Sampierdarena 09 -
Genova**

N° 09.22.01 - MOGE 20365 - CUP B39E20000030004

Progetto n° 09.22.01

Codice MOGE:20365

**FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE
DELL'OPERA**

(art. 91 comma 1, lettera b D.Lgs. 81/08 - Allegato XVI D.Lgs. 81/08)

INDICE

NOTE GENERALI	1
<i>LA PROCEDURA OPERATIVA DEL FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA</i>	2
CAPITOLO I	3
SCHEDA I	3
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA ED INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI INTERESSATI	3
CAPITOLO II	5
INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI, DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA E DI QUELLE AUSILIARIE	5
SCHEDE II-1E SCHEDE II-2: MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA ED AUSILIARIE E ADEGUAMENTO DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA ED AUSILIARIE	5
CAPITOLO III	12
SCHEDA III-1	15
ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALL'OPERA NEL PROPRIO CONTESTO	15
SCHEDA III-2	15
ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALLA STRUTTURA ARCHITETTONICA E STATICA DELL'OPERA	15

NOTE D'USO DEL FASCICOLO INFORMAZIONI

NOTE GENERALI

Il Fascicolo informazioni relativo all'opera in oggetto è redatto ai sensi dell'articolo 91 comma 1, lettera b) D.Lgs. 81/08 e secondo le specifiche dell'allegato XVI D.Lgs. 81/08

Il fascicolo informazioni va preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

La presente revisione del fascicolo è stato compilato a cura del CSP con i dati di cui era a conoscenza.

Il committente, per le parti di propria competenza, ha il compito di completare le parti mancanti in tempi successivi alla stesura del documento.

Le procedure indicate in questo documento sono solo indicative: le procedure operative che saranno adottate dalle imprese saranno descritte nello specifico piano operativo di sicurezza e nel piano di sicurezza sostitutivo o di sicurezza e di coordinamento qualora il cantiere di ristrutturazione preveda la nomina del Coordinatore in fase di progettazione e ogni qualvolta lo stato dell'arte e la tecnica propongano soluzioni migliori sotto il profilo della sicurezza.

LA PROCEDURA OPERATIVA DEL FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il Fascicolo informazioni ha differente procedura gestionale rispetto il piano di sicurezza e coordinamento.

Possono infatti essere considerate tre fasi:

	Fase	Curatore	
1	Di progetto	Coordinatore in fase di progetto	Definisce compiutamente il fascicolo nella fase di pianificazione sulla base dei criteri esposti nel paragrafo precedente.
2	Esecutiva	Coordinatore in fase esecutiva	Modifica, se necessario, il fascicolo sulla base di nuovi elementi emersi durante l'esecuzione.
3	Dopo la consegna	Committente	Custodisce il fascicolo e lo aggiorna se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera.

Deve quindi essere ricordato, con la consegna alla Committenza, l'obbligo del controllo e aggiornamento nel tempo del fascicolo informazioni.

Il Fascicolo deve essere consultato ad ogni operazione lavorativa (di manutenzione ordinaria o straordinaria o di revisione dell'opera)

Il Fascicolo deve essere consultato per ogni ricerca di documentazione tecnica relativa all'opera.

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.

Il Fascicolo deve sempre essere consultato congiuntamente con il Piano di manutenzione dell'opera.

Al fine di non avere duplicati di elaborati esplicativi, con conseguenti ambiguità, tali elaborati sono conservati in allegato ad uno solo dei documenti, prioritariamente con il Piano di manutenzione.

CAPITOLO I

Scheda I

Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Oggetto:

CENTRO CIVICO BURANELLO

Rifacimento della copertura

Via Buranello1 , Genova Sampierdarena

Municipio II Centro Ovest Genova

Progetto:

L'intervento consiste nel risanamento della copertura corrispondente al campo di pallacanestro facente parte del complesso oltre alla manutenzione, miglioramento e sostituzione degli elementi che costituiscono il sistema di deflusso delle acque piovane e opere interne nel lato nord della palestra la realizzazione di una passerella in struttura metallica finalizzata realizzata per l'accesso ed l'ispezione all'intercapedine della copertura della palestra, detta passerella diverrà quindi un presidio da utilizzarsi per le future ispezioni. Pertanto occorrerà ove vi si accede dovrà essere posto un cartello in cui venga indicata la presenza di detta struttura, con segnalati i punti di aggancio delle cinture di sicurezza da utilizzare obbligatoriamente durante i lavori/ ispezioni, oltre all'utilizzo dei normali DPI specifici e torce per illuminare l'ambiente. Il progetto di detta struttura sarà conservato dalla competente Direzione che dovrà periodicamente far verificare lo stato di conservazione della struttura al fine di mantenere il manufatto in sicurezza.

Committente	Arch. Ferdinando DE FORNARI
	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5573913

Responsabile del Procedimento	Geom. Paolo ORLANDINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5577741

Coordinamento Progettazione	Arch. Marco BERTOLINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5573403

Progettista Architettonico	Arch. Mirko MASSARDO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
TEI	010 5574276

Progettista strutturale	Ing. Lucia LA ROSA
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573228

Computi e capitolati	Geom. Giuseppe SGORBINI Geom. Carlo CAMBEDDA Geom, Stefano PERSANO
Collaboratori	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711 5573790 5573729

Coordinatore Sicurezza fase prog. (CSP)	Geom. Giuseppe Sgorbini
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711

<u>Direttore dei lavori</u>	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	

<u>Coord.per l'esecuzione dei lavori (CSE)</u>	
Indirizzo:	
Telefono:	

CAPITOLO II

Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie

Schede II-1e Schede II-2: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie e Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Nel seguito sono riportate le schede II-1 e, sul retro, le schede II-2 per una eventuale compilazione in corso d'opera.

Scheda II-1a

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili specializzate		Codice scheda
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione coibentazione e impermeabilizzazione copertura	<i>Rischi individuati</i>	Rischi propri dell'attività lavorativa Interferenze con attività lavorative esterne Cadute dall'alto di persone e/o materiali
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni Controllo e manutenzione coibentazione e impermeabilizzazione copertura intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.			
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Castellature metalliche, piattaforme elevatrici. Attività con tecnica alpinistica	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	Utilizzo di dispositivi di protezione individuale o attrezzature specifiche.	
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie e d.p.i e movieri	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie per le lavorazioni	
Igiene sul lavoro	Utilizzare attrezzature presenti nell'edificio.	n.p.	
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalazione e recinzioni a terra	
<i>Tavole allegare</i>			

Scheda II-2a

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili specializzate	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione coibentazione e impermeabilizzazione copertura	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegare</i>			

Scheda II-1b

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		Codice scheda	
Lavorazioni edili e artigianali			
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione canaloni e pluviali	<i>Rischi individuati</i>	Rischi propri dell'attività lavorativa Interferenze con attività lavorative esterne Cadute dall'alto di persone e/o materiali
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.			
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Castellature metalliche o piattaforme elevatrici o tecnica alpinistica	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	Utilizzo di dispositivi di protezione individuale o attrezzature specifiche	
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Igiene sul lavoro	n.p.	n.p.	
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo con le attività lavorative presenti	
<i>Tavole allegare</i>	n.p.		

Scheda II-2b

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili e artigianali	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione canaloni e pluviali	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegate</i>			

Scheda II-1c

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		Codice scheda	
Lavorazioni edili e artigianali			
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione serramenti esterni	<i>Rischi individuati</i>	Rischi propri dell'attività lavorativa Interferenze con attività lavorative esterne
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.			
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Utilizzo di tratatelli	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Se opportuno, la manutenzione avverrà utilizzando tratatelli	
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Igiene sul lavoro	n.p.	n.p.	
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo con le attività lavorative presenti	
<i>Tavole allegate</i>	n.p.		

Scheda II-2c

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili e artigianali	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione serramenti esterni	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegate</i>			

Scheda II-1d

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		Lavorazioni edili specializzate		Codice scheda
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione struttura metallica di presidio dell'intercapedine della copertura della palestra	<i>Rischi individuati</i>		Rischi propri dell'attività lavorativa Cadute dall'alto di persone e/o materiali
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.				
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie		
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti , coordinamento operativo per opere provvisionali per le lavorazioni in quota (cinture di sicurezza, torcia per illuminazione, DPI specifici per la lavorazione) Accesso e lavorazioni dovranno essere eseguite obbligatoriamente con minimo due persone		
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	La manutenzione avverrà per mezzo dispositivi di protezione individuale, comprese imbragature specifiche per le diverse attività		
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.		
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisionali e d.p.i		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisionali per le lavorazioni		
Igiene sul lavoro	n.p.	n.p.		
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalazione e recinzioni a terra		
<i>Tavole allegare</i>				

Scheda II-2d

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili specializzate	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione struttura metallica di presidio dell'intercapedine della copertura della palestra	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegare</i>			

CAPITOLO III

Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente.

1. All'interno del fascicolo sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni; tali documenti riguardano:

- a) il contesto in cui è collocata;
- b) la struttura architettonica e statica;
- c) gli impianti installati.

2. Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra.

3. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

Scheda III-1 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Scheda III-2 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

Scheda III-1

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per i lavori di MANUTENZIONE				Codice scheda	III-1-01
Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note	
<p><i>DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:</i></p> <p>CENTRO CIVICO BURANELLO VIA BURANELLO CIV 1 GENOVA SAMPIERDARENA Progetto n 09.22.01 Codice MOGE: 20365</p>	<p><i>Nominativo:</i></p> <p>..... vedi scheda capitolo II SCHEDA II</p>	<p>Febbraio 2022</p>	<p>Comune di Genova</p>		

Scheda III-2

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici architettonici dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di MANUTENZIONE				Codice scheda	III-1-02
Elenco degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note	
<p><i>DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:</i></p> <p>I CENTRO CIVICO BURANELLO VIA BURANELLO CIV 1 GENOVA SAMPIERDARENA Progetto n 09.22.01 Codice MOGE: 20365</p>	<p><i>Nominativo:</i></p> <p>vedi scheda capitolo II SCHEDA II</p>	<p>Febbraio 2022</p>	<p>Comune di Genova</p>		

Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

**CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

FASCICOLO CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Tavola n°

**R-13
E-Gn**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004

Oggetto:

**Rifacimento copertura Centro Civico Buranello - Via
Buranello 1 - Genova**

PROGETTO ESECUTIVO

**Municipio II Centro Ovest - Quartiere Sampierdarena 09 -
Genova**

N° 09.22.01 - MOGE 20365 - CUP B39E20000030004

Progetto n° 09.22.01

Codice MOGE:20365

**FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE
DELL'OPERA**

(art. 91 comma 1, lettera b D.Lgs. 81/08 - Allegato XVI D.Lgs. 81/08)

INDICE

NOTE GENERALI	1
<i>LA PROCEDURA OPERATIVA DEL FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE</i> DELL'OPERA	2
CAPITOLO I	3
SCHEDA I	3
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA ED INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI INTERESSATI	3
CAPITOLO II	5
INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI, DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA E DI QUELLE AUSILIARIE	5
SCHEDE II-1E SCHEDE II-2: MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA ED AUSILIARIE E ADEGUAMENTO DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA ED AUSILIARIE	5
CAPITOLO III	12
SCHEDA III-1	15
ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALL'OPERA NEL PROPRIO CONTESTO	15
SCHEDA III-2	15
ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALLA STRUTTURA ARCHITETTONICA E STATICA DELL'OPERA	15

NOTE D'USO DEL FASCICOLO INFORMAZIONI

NOTE GENERALI

Il Fascicolo informazioni relativo all'opera in oggetto è redatto ai sensi dell'articolo 91 comma 1, lettera b) D.Lgs. 81/08 e secondo le specifiche dell'allegato XVI D.Lgs. 81/08

Il fascicolo informazioni va preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

La presente revisione del fascicolo è stato compilato a cura del CSP con i dati di cui era a conoscenza.

Il committente, per le parti di propria competenza, ha il compito di completare le parti mancanti in tempi successivi alla stesura del documento.

Le procedure indicate in questo documento sono solo indicative: le procedure operative che saranno adottate dalle imprese saranno descritte nello specifico piano operativo di sicurezza e nel piano di sicurezza sostitutivo o di sicurezza e di coordinamento qualora il cantiere di ristrutturazione preveda la nomina del Coordinatore in fase di progettazione e ogni qualvolta lo stato dell'arte e la tecnica propongano soluzioni migliori sotto il profilo della sicurezza.

LA PROCEDURA OPERATIVA DEL FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il Fascicolo informazioni ha differente procedura gestionale rispetto il piano di sicurezza e coordinamento.

Possono infatti essere considerate tre fasi:

	Fase	Curatore	
1	Di progetto	Coordinatore in fase di progetto	Definisce compiutamente il fascicolo nella fase di pianificazione sulla base dei criteri esposti nel paragrafo precedente.
2	Esecutiva	Coordinatore in fase esecutiva	Modifica, se necessario, il fascicolo sulla base di nuovi elementi emersi durante l'esecuzione.
3	Dopo la consegna	Committente	Custodisce il fascicolo e lo aggiorna se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera.

Deve quindi essere ricordato, con la consegna alla Committenza, l'obbligo del controllo e aggiornamento nel tempo del fascicolo informazioni.

Il Fascicolo deve essere consultato ad ogni operazione lavorativa (di manutenzione ordinaria o straordinaria o di revisione dell'opera)

Il Fascicolo deve essere consultato per ogni ricerca di documentazione tecnica relativa all'opera.

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.

Il Fascicolo deve sempre essere consultato congiuntamente con il Piano di manutenzione dell'opera.

Al fine di non avere duplicati di elaborati esplicativi, con conseguenti ambiguità, tali elaborati sono conservati in allegato ad uno solo dei documenti, prioritariamente con il Piano di manutenzione.

CAPITOLO I

Scheda I

Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Oggetto:

CENTRO CIVICO BURANELLO

Rifacimento della copertura

Via Buranello1 , Genova Sampierdarena

Municipio II Centro Ovest Genova

Progetto:

L'intervento consiste nel risanamento della copertura corrispondente al campo di pallacanestro facente parte del complesso oltre alla manutenzione, miglioramento e sostituzione degli elementi che costituiscono il sistema di deflusso delle acque piovane e opere interne nel lato nord della palestra la realizzazione di una passerella in struttura metallica finalizzata realizzata per l'accesso ed l'ispezione all'intercapedine della copertura della palestra, detta passerella diverrà quindi un presidio da utilizzarsi per le future ispezioni. Pertanto occorrerà ove vi si accede dovrà essere posto un cartello in cui venga indicata la presenza di detta struttura, con segnalati i punti di aggancio delle cinture di sicurezza da utilizzare obbligatoriamente durante i lavori/ ispezioni, oltre all'utilizzo dei normali DPI specifici e torce per illuminare l'ambiente. Il progetto di detta struttura sarà conservato dalla competente Direzione che dovrà periodicamente far verificare lo stato di conservazione della struttura al fine di mantenere il manufatto in sicurezza.

Committente	Arch. Ferdinando DE FORNARI
	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5573913

Responsabile del Procedimento	Geom. Paolo ORLANDINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5577741

Coordinamento Progettazione	Arch. Marco BERTOLINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	Tel 010 5573403

Progettista Architettonico	Arch. Mirko MASSARDO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
TEI	010 5574276

Progettista strutturale	Ing. Lucia LA ROSA
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573228

Computi e capitoli	Geom. Giuseppe SGORBINI Geom. Carlo CAMBEDDA Geom, Stefano PERSANO
Collaboratori	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711 5573790 5573729

Coordinatore Sicurezza fase prog. (CSP)	Geom. Giuseppe Sgorbini
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711

<u>Direttore dei lavori</u>	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	

<u>Coord.per l'esecuzione dei lavori (CSE)</u>	
Indirizzo:	
Telefono:	

CAPITOLO II

Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie

Schede II-1e Schede II-2: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie e Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Nel seguito sono riportate le schede II-1 e, sul retro, le schede II-2 per una eventuale compilazione in corso d'opera.

Scheda II-1a

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili specializzate		Codice scheda
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione coibentazione e impermeabilizzazione copertura	<i>Rischi individuati</i>	Rischi propri dell'attività lavorativa Interferenze con attività lavorative esterne Cadute dall'alto di persone e/o materiali
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni Controllo e manutenzione coibentazione e impermeabilizzazione copertura intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.			
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Castellature metalliche, piattaforme elevatrici. Attività con tecnica alpinistica	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	Utilizzo di dispositivi di protezione individuale o attrezzature specifiche.	
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie e d.p.i e movieri	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie per le lavorazioni	
Igiene sul lavoro	Utilizzare attrezzature presenti nell'edificio.	n.p.	
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalazione e recinzioni a terra	
<i>Tavole allegate</i>			

Scheda II-2a

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili specializzate	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione coibentazione e impermeabilizzazione copertura	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegare</i>			

Scheda II-1b

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		Codice scheda	
Lavorazioni edili e artigianali			
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione canaloni e pluviali	<i>Rischi individuati</i>	Rischi propri dell'attività lavorativa Interferenze con attività lavorative esterne Cadute dall'alto di persone e/o materiali
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.			
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Castellature metalliche o piattaforme elevatrici o tecnica alpinistica	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	Utilizzo di dispositivi di protezione individuale o attrezzature specifiche	
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Igiene sul lavoro	n.p.	n.p.	
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo con le attività lavorative presenti	
<i>Tavole allegare</i>	n.p.		

Scheda II-2b

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili e artigianali	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione canaloni e pluviali	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegate</i>			

Scheda II-1c

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		Codice scheda	
Lavorazioni edili e artigianali			
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione serramenti esterni	<i>Rischi individuati</i>	Rischi propri dell'attività lavorativa Interferenze con attività lavorative esterne
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.			
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Utilizzo di tratatelli	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Se opportuno, la manutenzione avverrà utilizzando tratatelli	
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo.	
Igiene sul lavoro	n.p.	n.p.	
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo con le attività lavorative presenti	
<i>Tavole allegate</i>	n.p.		

Scheda II-2c

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili e artigianali	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione serramenti esterni	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegate</i>			

Scheda II-1d

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		Lavorazioni edili specializzate		Codice scheda
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione struttura metallica di presidio dell'intercapedine della copertura della palestra	<i>Rischi individuati</i>		Rischi propri dell'attività lavorativa Cadute dall'alto di persone e/o materiali
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.				
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie		
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti , coordinamento operativo per opere provvisionali per le lavorazioni in quota (cinture di sicurezza, torcia per illuminazione, DPI specifici per la lavorazione) Accesso e lavorazioni dovranno essere eseguite obbligatoriamente con minimo due persone		
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	La manutenzione avverrà per mezzo dispositivi di protezione individuale, comprese imbragature specifiche per le diverse attività		
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.		
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisionali e d.p.i		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisionali per le lavorazioni		
Igiene sul lavoro	n.p.	n.p.		
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalazione e recinzioni a terra		
<i>Tavole allegare</i>				

Scheda II-2d

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Lavorazioni edili specializzate	Codice scheda	
<i>Tipo di intervento</i>	Controllo e manutenzione struttura metallica di presidio dell'intercapedine della copertura della palestra	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	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			
<i>Tavole allegate</i>			

CAPITOLO III

Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente.

1. All'interno del fascicolo sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni; tali documenti riguardano:

- a) il contesto in cui è collocata;
- b) la struttura architettonica e statica;
- c) gli impianti installati.

2. Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra.

3. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

Scheda III-1 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Scheda III-2 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

Scheda III-1

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per i lavori di MANUTENZIONE				Codice scheda	III-1-01
Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note	
<p><i>DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:</i></p> <p>CENTRO CIVICO BURANELLO VIA BURANELLO CIV 1 GENOVA SAMPIERDARENA Progetto n 09.22.01 Codice MOGE: 20365</p>	<p><i>Nominativo:</i></p> <p>..... vedi scheda capitolo II SCHEDA II</p>	<p>Febbraio 2022</p>	<p>Comune di Genova</p>		

Scheda III-2

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici architettonici dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di MANUTENZIONE				Codice scheda	III-1-02
Elenco degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note	
<p><i>DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:</i></p> <p>I CENTRO CIVICO BURANELLO VIA BURANELLO CIV 1 GENOVA SAMPIERDARENA Progetto n 09.22.01 Codice MOGE: 20365</p>	<p><i>Nominativo:</i></p> <p>vedi scheda capitolo II SCHEDA II</p>	<p>Febbraio 2022</p>	<p>Comune di Genova</p>		

Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

**CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura**

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

CRONOPROGRAMMA

Tavola n°

**R-14
E-Gn**

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Rifacimento copertura Centro Civico Buranello - Via Buranello 1 - Genova

PROGETTO ESECUTIVO

Municipio II Centro Ovest - Quartiere Sampierdarena 09 – Genova

N° 09.22.01 - MOGE 20365 - CUP B39E20000030004

CRONOPROGRAMMA

settimane	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34				
Allestimento cantiere																																						
Apprestamenti - Ponteggiature esterne																																						
Smontaggio e ricovero apparecchi fotovoltaici																																						
Asportazione vecchia coibentazione																																						
Allestimento ponteggi interno palestra																																						
Realizzazione nuovi messicani																																						
Ripristino-ampliamento scarichi acque bianche																																						
Pozzetti e sistemazioni esterne acque bianche																																						
Coibentazione e impermeabilizzazione copertura																																						
Opere di lattoneria e scossaline																																						
Realizzazione passerella intercapedine copertura																																						
Ripristini controsoffitto copertura in lamiera/resina																																						
Sostituzione serramenti																																						
Ricollocazione impianto fotovoltaico																																						
Opere di finitura interne palestra																																						
Disallestimento ponteggi interni ed esterni																																						
Disallestimento cantiere																																						

Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)

04						
03						
02						
01	Giugno 22	REV 01	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.G Cardona
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. C. Cambedda Geom. S. Persano	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore

Arch. Giuseppe CARDONA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

ANALISI PREZZI LAVORI

Tavola n°

R-15
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

ANALISI PREZZI
Opere Edili

IL TECNICO

Geom.C.Cambedda, Geom. S. Persano

IL FUNZIONARIO

Geom. Giuseppe Sgorbini

Genova, 08/06/2022

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
25.A05.A45.100.PA	Rimozione degli sfati e dei messicani presenti sulla copertura piana, incluso pulizia dei fori da malte e/o collanti, il calo in basso dei materiali di risulta, carico su automezzo e trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi.								
	(diciassette/00)	cad		17,00					
mano d'opera € 15,62 pari al 91,91%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,20000	6,91	100	6,91	1,82	0,36
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,20000	6,21	100	6,21	1,82	0,36
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,05000	1,74	99	1,73	1,82	0,09
25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.	m ³ /km	6,00	0,05625	0,34	70	0,24	0,20	0,01
25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo	m ³ /km	4,02	0,05625	0,23	70	0,16	0,14	0,01
25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro	m ³ /km	2,41	0,22500	0,54	70	0,38	0,08	0,02
25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904	t	34,79	0,02475	0,86	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	17,00000	0,17	0	0,00	0,00	0,00
25.A05.A45.150.PA	Rimozione con recupero per successivo rimontaggio, computato con voce a parte, delle scossaline alla testa del muro e dei rivestimenti laterali in lamiera , compreso stoccaggio all'interno del cantiere.								
	(diciannove/00)	m ²		19,00					
mano d'opera € 17,96 pari al 94,52%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,20000	6,91	100	6,91	1,82	0,36
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,30000	9,32	100	9,32	1,82	0,55
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,05000	1,74	99	1,73	1,82	0,09
	Occorrenze varie	cad	0,01	103,00000	1,03	0	0,00	0,00	0,00
25.A05.A45.200.PA	Rimozione tubazioni di raccolta del sistema di smaltimento delle acque bianche della copertura piana, di vari diametri, inclusi rimozione dei profili e staffe di ancoraggio e della ferramenta presente, la pulizia delle aree oggetto di rimozione, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo oneri compresi.								
	(ventidue/00)	m		22,00					
mano d'opera € 18,46 pari al 83,93%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,20000	6,91	100	6,91	1,82	0,36
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,25000	7,77	100	7,77	1,82	0,46
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,05000	1,74	99	1,73	1,82	0,09
25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.	m ³ /km	6,00	0,15000	0,90	70	0,63	0,20	0,03
25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol.								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	>5<=10 km mis. volume effettivo	m ³ / km	4,02 0,15000 0,60 70 0,42 0,14 0,02

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. m³/ >10<=30 km mis. banco km motocarro	2,41	0,60000	1,45	70	1,01	0,08	0,05		
25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904	t	34,79	0,06600	2,30	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	cad	0,01	33,00000	0,33	0	0,00	0,00	0,00	
25.A05.A80.100.PA	Formazione di foro per passaggio nuovi messicani in copertura piana, diametro foro Ø 120, incluso calo in basso dei materiali di risulta e carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi.									
	(ventiquattro/00)							cad	24,00	
mano d'opera € 22,62 pari al 94,25%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,17000	5,87	100	5,87	1,82	0,31	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,25000	7,77	100	7,77	1,82	0,46	
AT.N09.S20.010	Martello perforatore o scalpello elettrico 7 kg	h	34,85	0,25000	8,71	99	8,64	1,82	0,46	
25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.	m³/km	6,00	0,02500	0,15	70	0,10	0,20	0,01	
25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo	m³/km	4,02	0,02500	0,10	70	0,07	0,14	0,00	
25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro	m³/km	2,41	0,10000	0,24	70	0,17	0,08	0,01	
25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904	t	34,79	0,01100	0,38	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	cad	0,01	78,00000	0,78	0	0,00	0,00	0,00	
25.A05.B10.100.PA	Demolizione del massetto portapendenze della copertura piana, incluso calo in basso dei materiali di risulta.									
	(ventidue/00)							m²	22,00	
mano d'opera € 20,72 pari al 94,19%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,85	0,30000	10,46	99	10,36	1,82	0,55	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,30000	9,32	100	9,32	1,82	0,55	
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,03000	1,04	99	1,04	1,82	0,05	
	Occorrenze varie	cad	0,01	118,00000	1,18	0	0,00	0,00	0,00	
25.A05.C10.100.PA	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, nella copertura piana, compreso il calo in basso dei materiali di risulta e il carico su automezzo.									
	(tre/00)							m²	3,00	
mano d'opera € 2,94 pari al 97,85%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,03000	1,04	100	1,04	1,82	0,05	

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,05000	1,55	100	1,55	1,82	0,09	
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,01000	0,35	99	0,35	1,82	0,02	
	Occorrenze varie	cad	0,01	6,00000	0,06	0	0,00	0,00	0,00	0,00
25.A05.F10.100.PA	Rimozione senza recupero di serramenti della palestra esistenti di qualsiasi natura, aventi dimensioni m. 2.00x2.20, compresa la rimozione del telaio a murare e dell'impianto di apertura motorizzata, previo scollegamento e messa in sicurezza, incluso ogni onere e magistero per completare la rimozione a regola d'arte.									
	(centosettantacinque/00)	cad								175,00
	mano d'opera € 171,87 pari al 98,21%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	2,20000	76,01	100	76,01	1,82	4,00	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	2,20000	68,35	100	68,35	1,82	4,00	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,75000	24,46	100	24,46	1,82	1,37	
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,08800	3,06	99	3,04	1,82	0,16	
	Occorrenze varie	cad	0,01	312,00000	3,12	0	0,00	0,00	0,00	0,00
				0						
25.A05.F10.150.PA	Opere di rimozione e rimontaggio dell'impianto fotovoltaico in copertura. La lavorazione prevede la messa in sicurezza dell'impianto, lo smontaggio di tutti i componenti presenti in copertura, compreso le cassette sui muretti, lo stoccaggio dei pannelli e dei componenti nell'area individuata sulla copertura piana adiacente, inclusa la pulizia e la protezione degli stessi con adeguate legature, come indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, compreso il montaggio e lo smontaggio di tutte le strutture temporanee occorrenti per il corretto accatastamento e la protezione dell'impianto, incluso il percorso protetto per il raggiungimento della zona di stoccaggio e l'eventuale realizzazione di passerelle temporanee idonee allo spostamento, il rimontaggio con sostituzione componentistica ammalorata o non più utilizzabile (tratti di tubi, cassette, etc), la rimessa in servizio dell'impianto, incluse le prove funzionali, il calo in basso dei materiali di risulta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, compresi oneri ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.									
	(diecimilacinquecentottantacinque/38)	corpo								10.585,38
	mano d'opera € 7.426,73 pari al 70,16% sicurezza pari a € 400,40									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	80,00000	2.795,20	100	2.795,20	1,82	145,60	
RU.M01.E01.023	Installatore 3° cat. super	h	31,85	80,00000	2.548,00	100	2.548,00	1,82	145,60	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	48,00000	1.658,40	100	1.658,40	1,82	87,36	
AT.N09.S10.010	Saldatrice elettrica ad arco.	h	37,48	4,00000	149,92	99	148,75	1,82	7,28	
AT.N09.S20.010	Martello perforatore o scalpello elettrico 7 kg	h	34,85	8,00000	278,80	99	276,37	1,82	14,56	
	occorrenze varie: opere per lo stoccaggio provvisorio e copertura dei pannelli, sostituzione materiali quali cassette di derivazione, cablaggi vari e conduttori amallorati e tutto il materiale di consumo da utilizzare	corp o	0,01	99.999,99	3.155,06	0	0,00	0,00	0,00	0,00
				999						
25.A05.F10.200.PA	Opere di rimozione e rimontaggio delle attrezzature della palestra e di eventuali componenti elettriche propedeutiche alle operazioni di tinteggiatura interna, incluso accantonamento									

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	nell'ambito del cantiere, compreso protezione con teli ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(trecentotre/00)	corpo		3.030,00					
	mano d'opera € 2.904,26 pari al 95,85%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	8,00000	279,52	100	279,52	1,82	14,56
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	40,00000	1.382,00	100	1.382,00	1,82	72,80
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	40,00000	1.242,80	100	1.242,80	1,82	72,80
	occorrenze varie	corp o	0,01	12.568,00 000	125,68	0	0,00	0,00	0,00
25.A05.I10.100.PA	Realizzazione di foro diametro mm 220 per passaggio nuova condotta smaltimento acque piovane in corrispondenza della parete in muratura esterna in pannelli di cemento armato fino a cm. 30 di spessore, realizzato con idoneo macchinario, incluso il taglio ed il ripristino della lamiera esterna di rivestimento, compreso eventuale ripristino alla muratura, il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(centotrentasei/00)	cad		136,00					
	mano d'opera € 121,45 pari al 89,30%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,50000	17,27	100	17,28	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	1,00000	31,07	100	31,07	1,82	1,82
AT.N09.S20.010	Martello perforatore o scalpello elettrico 7 kg	h	34,85	1,00000	34,85	99	34,55	1,82	1,82
PR.A02.A10.050	Cemento pronta presa in sacchi	q	36,69	0,03000	1,10	0	0,00	0,00	0,00
PR.A02.A15.025	Calce idraulica naturale NHL2+5 in sacchi	q	96,14	0,03000	2,88	0	0,00	0,00	0,00
PR.A02.A20.010	Malta premiscelata M5	Kg	0,15	0,50000	0,08	0	0,00	0,00	0,00
PR.A01.A01.015	Sabbia del Po franco cantiere	m³	37,70	0,01000	0,38	0	0,00	0,00	0,00
AT.N09.S10.010	Saldatrice elettrica ad arco.	h	37,48	1,00000	37,48	99	37,19	1,82	1,82
PR.A41.A10.010	Elettrodi per saldatura acciaio	cad	0,19	10,00000	1,90	0	0,00	0,00	0,00
25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.	m³/ km	6,00	0,10000	0,60	70	0,42	0,20	0,02
25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo	m³/ km	4,02	0,10000	0,40	70	0,28	0,14	0,01
25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro	m³/ km	2,41	0,40000	0,96	70	0,67	0,08	0,03
25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904	t	34,79	0,04400	1,53	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	550,0000 0	5,50	0	0,00	0,00	0,00
25.A44.A50.050.PA	Fornitura e posa in opera di angolare di raccordo in EPS per la posa dell'impermeabilizzazione della copertura piana, computata con voci a parte, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	(sei/00)	m		6,00					
	mano d'opera € 5,25 pari al 87,49%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,08000	2,76	100	2,76	1,82	0,15
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,08000	2,49	100	2,49	1,82	0,15
PR.A17.U01.010	Pan. ESP esente cfc hcfc D=10-13Kg/m³L<=0.042 W/mK sp1-14mm	m²/ cm	0,33	1,00000	0,33	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	42,00000	0,42	0	0,00	0,00	0,00
25.A44.A50.100.PA	Fornitura e posa in opera di pannello isolante pendenzato avente H. min 100 mm, H. max 300 mm, H. media 200 mm, composto da un pannello in ossido di magnesio fibrorinforzato accoppiato ad un pannello in polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, con caratteristiche come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(quarantanove/00)	m²		49,00					
	mano d'opera € 4,44 pari al 9,07%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,05500	2,05	100	2,05	1,82	0,10
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,05500	1,71	100	1,71	1,82	0,10
	Isoforte no fire pendenzato grafite sp. 100-400 mm - 250 mm medio	m²	35,00	1,26500	44,28	0	0,00	0,00	0,00
PR.A05.A60.010	Grappe, chiodi, zanche, flange, bulloni ecc acciaio nero	Kg	3,48	0,05000	0,17	0	0,00	0,00	0,00
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,02000	0,70	99	0,69	1,82	0,04
	Occorrenze varie	cad	0,01	9,00000	0,09	0	0,00	0,00	0,00
25.A48.A30.100.PA	Opere provvisoriale di protezione (impermeabilizzazione) da eseguirsi per porzioni di asportazione della vecchia guaina al fine di salvaguardare la copertura da infiltrazioni durante le lavorazioni, compresi oneri per il modellamento, sigillatura e la fornitura dei materiali impermeabilizzanti occorrenti idonei, inclusa la manutenzione da effettuare durante i periodi di lavorazione e il mantenimento del sistema di scarico degli stessi.								
	(quindici/00)	m²		15,00					
	mano d'opera € 7,60 pari al 50,65%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,08000	2,76	100	2,76	1,82	0,15
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,15000	4,66	100	4,66	1,82	0,27
PR.A18.A03.100	Fogli PVC spessore 2 mm	m²	9,32	0,50000	4,66	0	0,00	0,00	0,00
PR.A18.A06.100	Adesivo bituminoso incollaggio a freddo membrane impermeabil	Kg	8,46	0,30000	2,54	0	0,00	0,00	0,00
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,00500	0,17	99	0,17	1,82	0,01
	Occorrenze varie	cad	0,01	21,00000	0,21	0	0,00	0,00	0,00
25.A54.010.100.PA	Risanamento di strutture in C.A., in corrispondenza dei ferri d'armatura, mediante le seguenti lavorazioni: - pulizia della superficie oggetto d'intervento rimozione del calcestruzzo in fase di distacco e								

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um			Prezzo					
	<p>spazzolatura dei ferri di armatura; - protezione dei ferri d'armatura mediante stesura di malta cementizia anticorrosiva tipo MAPEFER; - ripristino al grezzo del calcestruzzo con malta fibro rinforzata di granulometria fine tipo MAPEGROUT; - rasatura finale dell'intonaco mediante la stesura di malta fine tipo MAPEFINISH. Il prezzo si intende inoltre comprensivo di ogni occorrenza necessaria a completare la lavorazione a regola d'arte.</p>									
	(duecentosessantaquattro/00)	m ²								264,00
	mano d'opera € 220,28 pari al 83,44%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	3,20000	119,01	100	119,01	1,82	5,82	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	3,20000	99,42	100	99,42	1,82	5,82	
	MAPEGROUT TISSOTROPICO	kg	0,80	46,80500	37,44	0	0,00	0,00	0,00	
	MAPEFER	kg	3,15	0,63250	1,99	0	0,00	0,00	0,00	
	MAPEFINISH	kg	1,30	2,53000	3,29	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N01.A10.010	Autocarro fino a 1,5 t	h	48,03	0,05000	2,40	77	1,86	1,82	0,09	
	Occorrenze varie	cad	0,01	45,00000	0,45	0	0,00	0,00	0,00	
25.A80.A30.100.PA	<p>Sostituzione serramento tondo La lavorazione prevede lo smontaggio senza recupero di un serramento tondo, calo in basso e trasporto a Pubblica discarica, fornitura e posa in opera di analogo fisso in a in alluminio verniciato completa di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3 fisso. Prezzo cadauno</p>									
	(centosessantaquattro/00)	cad								1.640,00
	mano d'opera € 274,70 pari al 16,75%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
25.A05.F10.010	Rimozione serramenti escluso telaio	m ²	13,82	3,79940	52,51	100	52,49	0,76	2,89	
25.A80.A30.010	Solo posa - Finestre - Portefinestre	m ²	48,71	3,79940	185,07	100	184,99	2,69	10,22	
PR.A23.A15.010	apertura ad una o due ante o a vasistas	m ²	265,65	4,93922	1.312,10	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N01.A10.010	Autocarro fino a 1,5 t	h	48,03	1,00000	48,03	77	37,19	1,82	1,82	
	occorrenze varie e oneri di discarica	corp o	0,01	4.229,000 00	42,29	0	0,00	0,00	0,00	
25.A80.A30.200.PA	<p>Fornitura e posa in opera di serramento in alluminio verniciato, dimensioni m. 2.00x2.20, da installare nella palestra, completo di vetrocamera 5-6-5 o cristallo di sicurezza 3+3, controtelaio escluso, misurazione minima per serramento m² 1,5, con apertura motorizzata a vasistas. Risulta incluso nella voce l'intervento di motorizzazione dei serramenti a vasistas, completo di allaccio elettrico e collegamento, compresa la fornitura e la posa in opera del motore a pistone o a cavo su serramento, l'intervento necessario all'alloggiamento del motore e dei suoi cinematismi, le occorrenze ed i materiali di consumo per fissaggi, collegamenti e finiture, il calo in basso dei materiali di risulta eccedenti la lavorazione, il carico su automezzo, trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri inclusi, compreso ogni onere e magistero necessario a dare l'opera completa, funzionante in sicurezza ed a perfetta regola d'arte.</p>									
	(centoottantacinque/00)	cad								1.850,00
	mano d'opera € 501,90 pari al 27,13%									

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni							Um	Prezzo	
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	3,30000	114,01	100	114,02	1,82	6,01
	RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	3,30000	102,53	100	102,53	1,82	6,01
	AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,35200	12,24	99	12,16	1,82	0,64
	PR.A23.A15.010	apertura ad una o due ante o a vasistas	m ²	265,65	4,40000	1.168,86	0	0,00	0,00	0,00
		Fornitura motore per automazione serramento a vasistas	cad	100,00	1,26500	126,50	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.A02.005	Operaio Metalmeccanico Categoria	V h	34,16	2,00000	68,32	100	68,32	1,82	3,64
	RU.M01.A02.003	Operaio Metalmeccanico Categoria super	V h	34,89	2,00000	69,78	100	69,78	1,82	3,64
	RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	2,00000	69,88	100	69,88	1,82	3,64
	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	2,00000	65,22	100	65,22	1,82	3,64
		Occorrenze varie	cad	0,01	5.266,00000	52,66	0	0,00	0,00	0,00
25.A85.A10.100.PA	Realizzazione di foro sul pozzetto della rete delle acque bianche esistente per inserimento del nuovo tratto di tubazione in P.V.C. diam. 250 mm comprese le opere di sigillatura con malta, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo dei materiali di risulta, incluso oneri di smaltimento ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.									
	(centoottantadue/00)							cad	182,00	
	mano d'opera € 137,59 pari al 75,60%									
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	1,00000	34,55	100	34,55	1,82	1,82
	RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	1,50000	46,61	100	46,61	1,82	2,73
	AT.N09.S20.010	Martello perforatore o scalpello elettrico 7 kg	h	34,85	1,50000	52,28	99	51,82	1,82	2,73
	25.A20.E10.010	Malta per muratura M5	m ³	233,80	0,20000	46,76	8	3,93	1,05	0,21
	25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.	m ³ /km	6,00	0,05000	0,30	70	0,21	0,20	0,01
	25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo	m ³ /km	4,02	0,05000	0,20	70	0,14	0,14	0,01
	25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro	m ³ /km	2,41	0,20000	0,48	70	0,34	0,08	0,02
	25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904	t	34,79	0,02200	0,77	0	0,00	0,00	0,00
		Occorrenze varie	cad	0,01	5,00000	0,05	0	0,00	0,00	0,00
25.A86.B10.100.PA	Realizzazione di passerella avente larghezza cm. 100, realizzata tra la lamiera grecata a controsoffitto della palestra e la copertura, mediante la fornitura e posa in opera di pannelli in grigliato elettrosaldato fissati alla struttura della copertura mediante bullonatura e/o saldatura, come indicato negli elaborati progettuali, inclusa ferramenta ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.									
	(centoventiquattro/00)							m	124,00	

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
mano d'opera € 54,65 pari al 44,07%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,50000	18,60	100	18,60	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,75000	23,30	100	23,30	1,82	1,37
AT.N09.S10.010	Saldatrice elettrica ad arco.	h	37,48	0,25000	9,37	99	9,30	1,82	0,46
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,10000	3,48	99	3,46	1,82	0,18
PR.A41.A10.010	Elettrodi per saldatura acciaio	cad	0,19	3,00000	0,57	0	0,00	0,00	0,00
PR.A05.A30.020	Profilati acciaio S235JR - T-L-U-Z-Piatti-Quadri	Kg	1,61	3,00000	4,83	0	0,00	0,00	0,00
PR.A05.A70.010	Grigl. met. acc. zinc. caldo elettros. p. fino a 25 kg/mq	Kg	3,04	19,00000	57,76	0	0,00	0,00	0,00
PR.A05.A60.020	Gruppe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	6,64	0,50000	3,32	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	277,0000	2,77	0	0,00	0,00	0,00
0									
25.A88.A10.100.PA	Sola posa in opera di scossaline perimetrali e dei rivestimenti laterali, precedentemente rimossi e stoccati all'interno del cantiere con voce a parte, comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(trentotto/00)						m ²		38,00
mano d'opera € 33,85 pari al 89,07%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,50000	17,27	100	17,28	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,50000	15,54	100	15,54	1,82	0,91
PR.A05.A60.020	Gruppe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	6,64	0,50000	3,32	0	0,00	0,00	0,00
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,03000	1,04	99	1,04	1,82	0,05
	Occorrenze varie	cad	0,01	83,00000	0,83	0	0,00	0,00	0,00
25.A88.A40.100.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 110 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto verticale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio al messicano e alla condotta orizzontale, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve, ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(ventotto/00)						m		28,00
mano d'opera € 19,69 pari al 70,31%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,30000	10,36	100	10,37	1,82	0,55
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,30000	9,32	100	9,32	1,82	0,55
PR.A16.A40.040	Collari feramat.pluv.e term.PVC pes.t.rame diam.da 80 a120 mm	cad	2,53	0,75000	1,90	0	0,00	0,00	0,00
	Pluviale diametro 110	m	4,56	1,32825	6,06	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	36,00000	0,36	0	0,00	0,00	0,00
25.A88.A40.150.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 160 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve, ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	(quarantadue/00)	m		42,00					
mano d'opera € 24,00 pari al 57,15%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,35000	12,09	100	12,09	1,82	0,64
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,35000	10,87	100	10,87	1,82	0,64
	Pluviale diametro 160	m	7,79	1,39150	10,84	0	0,00	0,00	0,00
PR.A05.A60.020	Gruppe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	6,64	0,75000	4,98	0	0,00	0,00	0,00
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,03000	1,04	99	1,04	1,82	0,05
	Occorrenze varie	cad	0,01	218,0000	2,18	0	0,00	0,00	0,00
				0					
25.A88.A40.200.PA	Fornitura e posa di tubazioni in P.V.C. diametro 200 mm, come indicato negli elaborati grafici progettuali, tratto orizzontale, per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura piana, comprese le opere di fissaggio, le zanche di ancoraggio, i pezzi speciali, curve, ecc., incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(cinquantadue/00)	m		52,00					
mano d'opera € 27,28 pari al 52,47%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,40000	13,82	100	13,82	1,82	0,73
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,40000	12,43	100	12,43	1,82	0,73
	Pluviale diametro 200	m	11,91	1,39150	16,57	0	0,00	0,00	0,00
PR.A05.A60.020	Gruppe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	6,64	1,00000	6,64	0	0,00	0,00	0,00
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,03000	1,04	99	1,04	1,82	0,05
	Occorrenze varie	cad	0,01	150,0000	1,50	0	0,00	0,00	0,00
				0					
25.A88.A40.250.PA	Fornitura e posa in opera di pluviale in PE diametro 200 mm, escluso rivestimento in acciaio inox spessore 6/10, computato con voce a parte comprese le necessarie zanche di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(settantaquattro/00)	m		74,00					
mano d'opera € 24,01 pari al 32,44%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,35000	12,09	100	12,09	1,82	0,64
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,35000	10,87	100	10,87	1,82	0,64
	Tubolare in PE	m	33,09	1,32825	43,95	0	0,00	0,00	0,00
PR.A16.A40.020	Collari fermatubo pluv.e term.in acciaio diam.da 80 a120 mm	cad	3,50	1,50000	5,25	0	0,00	0,00	0,00
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,03000	1,04	99	1,04	1,82	0,05
	Occorrenze varie	cad	0,01	80,00000	0,80	0	0,00	0,00	0,00
25.A88.A40.300.PA	Fornitura e posa in opera di cassetta di raccolta a muro esterna in acciaio inox spessore 6/10, dimensioni come indicate negli elaborati grafici progettuali, comprese le necessarie opere di fissaggio, pezzi speciali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	(centosettantasette/00)	m		177,00						
mano d'opera € 31,74 pari al 17,93%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,30000	10,36	100	10,37	1,82	0,55	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,50000	15,54	100	15,54	1,82	0,91	
	Cassetta di raccolta in acciaio inox	cad	75,00	1,89750	142,31	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N09.S20.010	Martello perforatore o scalpello elettrico 7 kg	h	34,85	0,08000	2,79	99	2,76	1,82	0,15	
AT.N09.S10.010	Saldatrice elettrica ad arco.	h	37,48	0,08000	3,00	99	2,98	1,82	0,15	
PR.A41.A10.010	Elettrodi per saldatura acciaio	cad	0,19	2,00000	0,38	0	0,00	0,00	0,00	
25.A20.E10.025	Malta premiscelata M10 termoisolante	m³	283,89	0,00500	1,42	7	0,09	1,05	0,01	
	Occorrenze varie	cad	0,01	120,0000	1,20	0	0,00	0,00	0,00	
				0						
25.A88.A40.350.PA	Sostituzione di doccia in P.V.C. diametro mm 110 presente nel volume del vano scala in copertura piana, incluso il calo in basso dei materiali di risulta, il carico su automezzo ed il trasporto a discarica, oneri compresi, il ripristino della muratura e la sigillatura dei fori e delle lamiere di rivestimento, come indicato negli elaborati progettuali, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.									
	(novantanove/00)	cad		99,00						
mano d'opera € 76,09 pari al 76,86%										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	1,00000	34,55	100	34,55	1,82	1,82	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	1,25000	38,84	100	38,84	1,82	2,28	
25.A20.E10.010	Malta per muratura M5	m³	233,80	0,05000	11,69	8	0,98	1,05	0,05	
PR.A13.A15.010	Tubi P.V.C. pesante tipo SN4 Ø 110 mm sp. 3,2 mm	m	7,36	1,00000	7,36	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,03000	1,04	99	1,04	1,82	0,05	
25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.	m³/km	6,00	0,05000	0,30	70	0,21	0,20	0,01	
25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo	m³/km	4,02	0,05000	0,20	70	0,14	0,14	0,01	
25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro	m³/km	2,41	0,20000	0,48	70	0,34	0,08	0,02	
25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904	t	34,79	0,02200	0,77	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	cad	0,01	377,0000	3,77	0	0,00	0,00	0,00	
				0						
25.A88.A40.400.PA	Fornitura e posa in opera di messicano verticale in gomma termoplastica, diametro Ø 100, completo di pigna, inclusa sigillatura con idonea malta o collante e ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.									
	(quarantasette/00)	cad		47,00						

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
mano d'opera € 19,68 pari al 41,88%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,20000	6,91	100	6,91	1,82	0,36
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,40000	12,43	100	12,43	1,82	0,73
	Messicano H. 33 diametro 100	cad	14,42	1,45475	20,98	0	0,00	0,00	0,00
	Coperchio messicano completo di anello di fissaggio	cad	3,42	1,45475	4,98	0	0,00	0,00	0,00
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,01000	0,35	99	0,35	1,82	0,02
	Occorrenze varie	cad	0,01	135,0000 0	1,35	0	0,00	0,00	0,00
25.A88.A40.450.PA	Fornitura e posa in opera di aeratore in TPE per l'aerazione dell'impermeabilizzazione della copertura piana, composto da camino esalatore completo di base e coperchio e tubo di prolunga completo di base, come descritto negli elaborati di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(cinquantadue/00)	cad							52,00
mano d'opera € 29,35 pari al 56,45%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Bocchetta TPE	cad	9,60	1,45475	13,97	0	0,00	0,00	0,00
	Tubo prolunga in TPE	cad	4,85	1,45475	7,06	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,30000	10,36	100	10,37	1,82	0,55
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,60000	18,64	100	18,64	1,82	1,09
AT.N06.M10.010	Montacarichi portata di 250 kg	h	34,77	0,01000	0,35	99	0,35	1,82	0,02
	Occorrenze varie	cad	0,01	162,0000 0	1,62	0	0,00	0,00	0,00
25.A90.B05.100.PA	Preparazione per superfici murarie interne in mediante la stuccatura saltuaria e parziale di superfici interne, eseguita con stucco emulsionato, compresa la totale carteggiatura delle parti stuccate ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(tre/00)	m ²							3,00
mano d'opera € 2,59 pari al 86,38%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,07500	2,59	100	2,59	1,82	0,14
PR.A25.A50.050	Idrostucco	l,L	1,58	0,20000	0,32	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	0.01	0,01	9,00000	0,09	0	0,00	0,00	0,00
25.A90.B20.100.PA	Fornitura e applicazione di rivestimento plastico continuo, idrosolubile tipo bucciato, a pennello o rullo su fondi gia' preparati e isolati: tipo satinato								
	(diciassette/34)	m ²							17,34
mano d'opera € 9,95 pari al 57,36%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
44.5.10.20	Fornitura e applicazione di rivestimento plastico continuo, idrosolubile tipo bucciato, a pennello o rullo su fondi gia' preparati e isolati: tipo satinato	m ²	15,76	1,10000	17,34	57	9,95	0,00	0,00

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
25.A90.D05.100.PA	Ripristino della controsoffittatura ammalorata in lamiera grecata della palestra mediante la ricostruzione della sagoma all'estradosso con stuoia in fibra di vetro sagomata e resina epossidica, come indicato negli elaborati grafici di progetto, previa rimozione della ruggine e delle porzioni ammalorate in corrispondenza dell'area di intervento, escluse ponteggiature provvisorie di servizio, computate con voci a parte, inclusa la stuccatura e ciclo di coloritura dell'intradosso ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Misurazione minima 1,00 mq.								
	(novantaquattro/00)	m ²		94,00					
mano d'opera € 53,74 pari al 57,17%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,50000	18,60	100	18,60	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,75000	23,30	100	23,30	1,82	1,37
	Stuoia fibra di vetro 380 gr	m ²	6,00	1,26500	7,59	0	0,00	0,00	0,00
PR.A02.F10.010	Resina epossidica bicomponente	Kg	32,89	0,55000	18,09	0	0,00	0,00	0,00
	Stucco per metallo	cad	7,00	1,26500	8,85	0	0,00	0,00	0,00
25.A90.D10.100	Antiruggine idrosolubile misurato a sviluppo	m ²	8,40	1,00000	8,40	70	5,92	0,31	0,31
25.A90.D10.200	Smalto ferromicaceo misurato a sviluppo	m ²	8,23	1,00000	8,23	72	5,93	0,31	0,31
	Occorrenze varie	cad	0,01	94,00000	0,94	0	0,00	0,00	0,00
65.A10.A20.100.PA	Rimozione con recupero e successiva ricollocazione di porzione di pavimentazione esterna in masselli, compresi la cernita e la pulizia dei masselli da eventuali malte e/o collanti e l'accatastamento in cantiere, da realizzarsi per la formazione del nuovo tratto di condotta rete acque bianche nel lato ovest del fabbricato, inclusa la posa come pavimentazione esistente, il trasporto a discarica dei materiali di risulta, oneri compresi, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(centosettantasei/00)	m ²		176,00					
mano d'opera € 153,58 pari al 87,26%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	2,00000	69,10	100	69,10	1,82	3,64
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	2,50000	77,68	100	77,68	1,82	4,55
25.A15.C10.011	Trasporto con carriola sino alla distanza di m. 20	m ³	62,14	0,10000	6,21	100	6,21	3,64	0,36
PR.A01.A01.015	Sabbia del Po franco cantiere	m ³	37,70	0,05000	1,89	0	0,00	0,00	0,00
PR.A02.A10.030	Cemento in sacchi tipo 32.5	q	19,52	0,03000	0,59	0	0,00	0,00	0,00
25.A20.E10.010	Malta per muratura M5	m ³	233,80	0,03000	7,01	8	0,59	1,05	0,03
	Occorrenze varie (trasporto e oneri discarica materiale di risulta)	cad	0,01	1.352,00000	13,52	0	0,00	0,00	0,00
65.A10.A50.100.PA	Demolizione di porzione della soletta di fondazione della pavimentazione esterna in masselli eseguita a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura, a seguito della rimozione con recupero dei masselli, computato con voce a parte, incluso il taglio della soletta e la rimozione del sottofondo dei masselli, il trasporto dei materiali di risulta fino a area di carico su automezzo, il trasporto a discarica e/o centro di riciclo, oneri compresi.								
	(sessantanove/00)	m ²		69,00					

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
mano d'opera € 48,96 pari al 70,95%									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,17000	5,87	100	5,87	1,82	0,31
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,20000	6,21	100	6,21	1,82	0,36
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,85	0,50000	17,43	99	17,27	1,82	0,91
AT.N09.S60.100	Sega per asfalto e pavimentazioni cementizie	h	47,54	0,25000	11,89	78	9,30	1,82	0,46
25.A15.B15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc.	m ³ /km	6,00	0,75000	4,50	70	3,14	0,20	0,15
25.A15.B15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo	m ³ /km	4,02	0,75000	3,01	70	2,11	0,14	0,11
25.A15.B15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro	m ³ /km	2,41	3,00000	7,23	70	5,05	0,08	0,24
25.A15.G10.011	per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904	t	34,79	0,33000	11,48	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	138,00000	1,38	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S10.030.PA	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Montaggio, smontaggio e noleggio per il primo mese di utilizzo (quota parte lavori).								
	(tre/16)						m ²		3,16
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
AT.N20.S10.031	Ponteggio di facciata montaggio/smottaggio e primo mese	m ²	34,79	1,00000	34,79	0	0,00	0,00	0,00
95.B10.S10.011	Ponteggio di facciata montaggio/smottaggio e primo mese.	m ²	31,63	-1,00000	-31,63	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S10.040.PA	Ponteggio "di facciata", in elementi metallici prefabbricati e/o "giunto-tubo", compreso il montaggio e lo smontaggio finale, i piani di lavoro, idonea segnaletica, impianto di messa a terra, compresi gli eventuali oneri di progettazione, escluso: mantovane, illuminazione notturna e reti di protezione - Noleggio per ogni mese oltre il primo (quota parte lavori).								
	(zero/28)						m ²		0,28
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
AT.N20.S10.041	Ponteggio di facciata noleggio per ogni mese oltre il primo	m ²	3,16	1,00000	3,16	0	0,00	0,00	0,00
95.B10.S10.016	Ponteggio di facciata noleggio per ogni mese oltre il primo	m ²	2,88	-1,00000	-2,88	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S10.060.PA	Ponteggio formazione di ponteggio a castelli con esecuzione di ponte continuo sottocornicione, compreso sottoponte, mantovana paraschegge, parapetto continuo dell'altezza di m 2, impianti di messa a terra valutato a metro lineare di ponteggio, misurato su perimetro esterno, per altezze medie comprese tra i 15 e i 20 metri. Per il primo mese di impiego								
	(trentaquattro/50)						m		34,50

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
AT.N20.S10.060	a castelli a cornic primo mese h 15 e 20 m	m	379,50	1,00000	379,50	0	0,00	0,00	0,00
95.B10.S10.050	a castello a cornicione primo mese h tra 15 e 20 m	m	345,00	-1,00000	-345,00	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S10.061.PA	Ponteggio a castelli a cornicione come da articolo AT.N20.S10.060 altezza tra 15 e 20 m, mesi successivi al primo (due/28)	m							2,28
AT.N20.S10.061	a castelli a cornicione mesi succ al primo h tra 15 e 20m	m	25,00	1,00000	25,00	0	0,00	0,00	0,00
95.B10.S10.055	a castelli a cornicione mesi succ al primo h tra 15 e 20 m	m	22,72	-1,00000	-22,72	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S10.065.PA	Ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza (quota parte lavori). (ventisei/83)	m							26,83
AT.N20.S10.065	castello di servizio 3,60x1,10 m	m	295,16	1,00000	295,16	0	0,00	0,00	0,00
95.B10.S10.070	castello di servizio 3,60x1,10 m	m	268,33	-1,00000	-268,33	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S10.070.PA	Ponteggio Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi tre mesi di impiego (quota parte lavori). (uno/18)	m							1,18
AT.N20.S10.070	Impianto di illuminazione ponteggi per i primi 3 mesi	m	12,99	1,00000	12,99	0	0,00	0,00	0,00
95.B10.S10.075	Impianto di illuminazione ponteggi per i primi 3 mesi	m	11,81	-1,00000	-11,81	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S10.075.PA	Ponteggio Impianto di illuminazione per segnalazione ingombro ponteggi di facciata e simili, a bassa tensione, completo di quadri elettrici, trasformatori, cavi e lampade. Per ogni mese oltre il terzo. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio (quota parte lavori). (zero/07)	m							0,07
mano d'opera € 0,07 pari al 100,00%									
AT.N20.S10.075	Impianto illuminazione ponteggi mesi successivi al terzo	m	0,75	1,00000	0,75	100	0,75	0,04	0,04
95.B10.S10.080	impianto illuminazione ponteggi mesi successivi al 3°	m	0,68	-1,00000	-0,68	100	-0,68	0,04	-0,04

ANALISI PREZZI Opere Edili

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
AT.N20.S10.076.PA	Ponteggio impianto di messa a terra per ponteggiature di facciata, realizzato secondo la normativa vigente in materia, sino ad un massimo di tre dispersori (quota parte lavori)								
	(quarantaquattro/02)	cad							
	mano d'opera € 34,19 pari al 77,66%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
AT.N20.S10.076	impianto messa a terra	cad	484,25	1,00000	484,25	78	376,07	21,84	21,84
95.B10.S10.082	impianto di messa a terra	cad	440,23	-1,00000	-440,23	78	-341,88	21,84	-21,84
AT.N20.S10.100.PA	Realizzazione di protezione del pavimento del campo della palestra mediante la fornitura e posa in opera di telo in polietilene e pavimentazione provvisoria in doppio tavolato, incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(trentotto/00)	m ²							
	mano d'opera € 3,28 pari al 8,63%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PR.A18.A03.010	Foglio polietilene sp. 0,2 mm	m ²	1,81	1,00000	1,81	0	0,00	0,00	0,00
PR.A08.A10.030	Tavole abete sp. 5 cm ponteggi	m ²	32,07	1,00000	32,07	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,05000	1,73	100	1,73	1,82	0,09
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,05000	1,55	100	1,55	1,82	0,09
	Occorrenze varie	cad	0,01	84,00000	0,84	0	0,00	0,00	0,00
AT.N20.S20.030.PA	Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza superiori ai 4,00 m e fino a 6,00 m. (quota parte lavori)								
	(due/67)	m ²							
	mano d'opera € 2,13 pari al 79,60%								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
AT.N20.S20.030	Impalcature per interni/esterni da 4,01 a 6,00 m	m ²	29,29	1,00000	29,29	79	23,08	1,20	1,20
95.B10.S20.030	Impalcature interne altezza da 4,01 a 6,00 m	m ²	26,62	-1,00000	-26,62	79	-20,96	0,69	-0,69
PR.A18.A25.100.PA	Fornitura di membrana elastoplastomerica armata autoprotetta con scaglie di ardesia naturale, peso di circa 5,00 kg/m ² , flessibilità a freddo - 20°, additivata con ritardanti di fiamma innocui per la protezione al fuoco dei tetti, idoneo per posa di pannelli fotovoltaici. Classificazione resistenza al fuoco Broof(t2).								
	(quindici/89)	m ²							
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Membrana ELASTOCOPOLIMERICA\narmata autoprotetta con scagliette di ardesia, additivata con ritardanti di\nfiamma innocui per la protezione al fuoco dei tetti	m ²	11,96	1,32825	15,89	0	0,00	0,00	0,00

04						
03						
02						
01						
00	Aprile 22	PRIMA EMISSIONE	Geom. G. Sgorbini	Geom. G. Sgorbini	Arch.M Bertolini	Arch.L Patrone
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

09.22.01

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geom. Paolo ORLANDINI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Carlo CAMBEDDA

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutture

F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto Impianti Elettrici e Speciali

Rilievi

Basi Fisia

Progetto Impianti Meccanici

Intervento/Opera

CENTRO CIVICO BURANELLO, Via Buranello1
Rifacimento copertura

Municipio

CENTRO OVEST

II

Quartiere

SAMPIERDARENA

09

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Data

Aprile
2022

Oggetto della Tavola

ANALISI PREZZI SICUREZZA

Tavola n°

R-16
E-Gn

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GENERALE

Codice MOGE

20365

Codice CUP

B39E20000030004



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Centro Civico Buranello: rifacimento copertura**

ANALISI PREZZI
SICUREZZA

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 21/04/2022

ANALISI PREZZI SICUREZZA

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
95.F10.A10.010.PA	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. (trecentosessantaquattro/26)	cad							
									364,26
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere	cad	345,00	1,00000	345,00	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	1.926,000 00	19,26	0	0,00	0,00	0,00



COMUNE DI GENOVA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO: Centro Civico Buranello: rifacimento copertura

MOGE: 20365

Il redattore del CSA:

Geom. Giuseppe SGORBINI

Il progettista:

Arch. Mirko MASSARDO

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Geom. Paolo ORLANDINI

Genova, li 08.06.2022

PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto "a misura" consiste nell'esecuzione di tutti i relativi lavori e forniture necessari per i lavori di rifacimento della copertura del Centro Civico Buranello, Via Buranello n. 1, Genova Sampierdarena.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

Art. 2 - Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO 561.300,00 (diconsi Euro cinquecentosessantunomilatrecento/00), come dal seguente prospetto:

A	Lavori a misura		Importo
	Opere Edili	-	-
A.1	Scavi - Rinterri	Euro	292,96
A.2	Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi	Euro	42.017,77
A.3	Analisi chimiche - Trasporto a discarica - Oneri	Euro	55.118,03
A.4	Intonaci	Euro	2.146,47
A.5	Massetti - Sottofondi - Opere in c.a.	Euro	331,48
A.6	Coibentazioni	Euro	57.575,00
A.7	Coloriture - Verniciature - Finiture	Euro	42.240,45
A.8	Serramenti	Euro	49.201,49
A.9	Opere in ferro	Euro	8.680,00
A.10	Apprestamenti - Ponteggiature e simili	Euro	18.225,56
A.11	Impermeabilizzazioni - Lattonerie - Rivestimenti esterni	Euro	148.443,06
A.12	Opere stradali	Euro	629,40
A.13	Rete acque bianche	Euro	4.098,33
	Totale del punto A	Euro	429.000,00
B	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	Euro	88.791,94
C	Oneri per la sicurezza COVID derivanti da Ordinanza n. 48/2020 del 20.07.2020 del Presidente della Giunta Regionale non soggetti a ribasso	Euro	11.308,06
D	Opere in economia	Euro	32.200,00
E	Totale complessivo (A+B+C+D)	Euro	561.300,00

2. La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2022, EURO 191.507,96 (centonovantunomilacinquecentosette/96) corrispondente al 44,64% (quarantaquattro/60 per cento) dell'importo lavori, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
3. Gli oneri di cui al precedente punto B sono stati determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
4. Gli oneri di cui al precedente punto C sono stati determinati ai sensi dell' Ordinanza n. 48/2020 del 20.07.2020 del Presidente della Giunta Regionale e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici,

applicabile esclusivamente qualora l' esecuzione dei lavori ricadesse in tutto o parzialmente nel periodo di emergenza sanitaria.

5. 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.
6. L' ammontare del punto C rappresenta la stima dei costi della sicurezza COVID e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, qualora trovasse applicazione, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.

Art. 3 - Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto

1. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5 - bis e dell'art. 3, lettera eeee) del Codice.
2. Il contratto prevede l'affidamento dell'esecuzione di lavori sulla base del progetto esecutivo dell'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'art. 59, comma 1 - bis del codice.
3. Le opere, oggetto dell'appalto, interessano il rifacimento della copertura del Centro Civico Buranello, Via Buranello n. 1, Genova Sampierdarena, il tutto come meglio descritto nei documenti di cui all'art. 6 del presente CSA.

Art. 4 - Qualificazione

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

CATEGORIA prevalente	IMPORTO	%
OG 1	412.856,94 €	73,55%
CATEGORIE scorporabili		
OS 8	148.443,06 €	26,45%
TOTALE	561.300,00 €	100,00%

Art. 5 - Interpretazione del progetto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;
 - b) il Decreto in data 07 marzo 2018 n. 49 del Ministero Infrastrutture e Trasporti "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione";
 - c) il Decreto in data 22 agosto 2017, n. 154 del Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo "Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016";
 - d) il presente capitolato speciale d'appalto;
 - e) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:

- progetto architettonico:

- 09.22.01 E Ar R 01 rev00: Relazione Generale Illustrativa e Documentazione Fotografica
- 09.22.01 E Ar R 02 rev00: Relazione Tecnica Architettonica
- 09.22.01 E Ar R 03 rev00: Piano di manutenzione opere edili architettoniche
- 09.22.01 E Ar T 01 rev00: Stato di fatto
- 09.22.01 E Ar T 02 rev00: Progetto – opere in copertura
- 09.22.01 E Ar T 03 rev01: Progetto – impianti acque pluviali
- 09.22.01 E Ar T 04 rev00: Progetto – risanamento pareti interne
- 09.22.01 E Ar T 05 rev01: Confronto

- progetto strutturale:

- 09.22.01 E Str R 01 rev00: Relazione Illustrativa struttura di copertura

- elaborati generali:

- 09.22.01 E Gn R 01 rev01: Quadro Economico
- 09.22.01 E Gn R 02 rev01: Computo Metrico Lavori
- 09.22.01 E Gn R 03 rev01: Computo Metrico Sicurezza
- 09.22.01 E Gn R 04 rev00: Computo Metrico Sicurezza Covid
- 09.22.01 E Gn R 05 rev01: Calcolo Incidenza della Mano d'Opera
- 09.22.01 E Gn R 06 rev01: Computo Metrico Estimativo Lavori
- 09.22.01 E Gn R 07 rev01: Computo Metrico Estimativo Sicurezza
- 09.22.01 E Gn R 08 rev00: Computo Metrico Estimativo Sicurezza Covid
- 09.22.01 E Gn R 09 rev01: Elenco Prezzi Lavori
- 09.22.01 E Gn R 10 rev00: Elenco Prezzi Sicurezza
- 09.22.01 E Gn R 11 rev00: Elenco Prezzi Sicurezza Covid
- 09.22.01 E Gn R 12 rev01: Piano di Sicurezza e Coordinamento e Allegati
- 09.22.01 E Gn R 13 rev00: Fascicolo con le caratteristiche dell'opera
- 09.22.01 E Gn R 14 rev00: Cronoprogramma
- 09.22.01 E Gn R 15 rev01: Analisi Prezzi Lavori
- 09.22.01 E Gn R 16 rev00: Analisi Prezzi Sicurezza
- 09.22.01 E Gn R 17 rev01: Capitolato Speciale d'Appalto
- 09.22.01 E Gn R 18 rev01: Schema di Contratto;

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali i seguenti documenti:
 - 09.22.01 E Gn R 15 rev01: Analisi Prezzi Lavori
 - 09.22.01 E Gn R 16 rev00: Analisi Prezzi Sicurezza
3. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti summenzionati ma non materialmente allegati al contratto.

Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai "materiali" impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al "cantiere", dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7. e relativi sub riferiti al Decreto 11 ottobre 2017 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" - (Allegato Tecnico 1) e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.

Art. 8 - Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n. 49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione" (d'ora innanzi, denominato il Decreto).
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32, comma 8, del Codice, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere 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 l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere. A tal fine, non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante, o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
 - D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

- E) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo Schema di Contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

Art. 10 - Contabilizzazione dei lavori

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

Art. 11 - Contabilizzazione dei lavori in economia

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%; per gli operai che operano nei settori: **Opere metalmeccaniche, Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento**, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 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 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. 12 - Variazioni al progetto e al corrispettivo

Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del Codice, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di "nuovi prezzi", come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto.

Nel caso in cui, nel corso dell'esecuzione del contratto, facendo riferimento all'art 8 dello schema di 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.

A pena di decadenza, l'appaltatore presenta alla stazione appaltante l'istanza di compensazione, ai sensi del comma 1, lettera b), entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto di cui al comma 2, secondo periodo esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma. Il direttore dei

lavori della stazione appaltante verifica l'eventuale effettiva maggiore onerosità subita dall'esecutore, e da quest'ultimo provata con adeguata documentazione, ivi compresa la dichiarazione di fornitori o subcontraenti o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni, per i materiali da costruzione, del prezzo elementare dei materiali da costruzione pagato dall'esecutore, rispetto a quello documentato dallo stesso con riferimento al momento dell'offerta. Il direttore dei lavori verifica altresì che l'esecuzione dei lavori sia avvenuta nel rispetto dei termini indicati nel cronoprogramma.

Art. 13 - Contestazioni e riserve

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.
3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine 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.

Art. 14 - Norme di sicurezza

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del D.P.R. 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.
3. È obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. È fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto

dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.

4. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
5. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.
6. È obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D. Lgs. Nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
7. In conformità all'art. 100, comma 5, del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
8. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
9. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
10. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
11. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
12. È fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
13. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Art. 15 - Subappalti

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
 - A) Copia del contratto di subappalto dal quale 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. 16 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice.

Art. 17 - Sinistri

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

Art. 18 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.
2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:
 - a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
 - b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
 - c) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
 - d) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
 - e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
 - f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
 - g) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
 - h) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori o dal RUP o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisorie e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
 - i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
 - j) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D. Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
 - k) ad operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere, in quanto l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi;
 - l) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
 - m) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;
 - n) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;

- o) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- p) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
- q) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia. L'Amministrazione appaltante si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi.
- r) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.
- s) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- t) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.
- u) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
- v) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
- w) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
- x) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- y) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- z) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
- aa) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15 gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
- bb) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- cc) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
- dd) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte).

PARTE SECONDA DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

CAPO II DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE

Art. 19 - Prescrizioni di carattere generale

Il richiamo alle specifiche tecniche europee en o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Tutte le lavorazioni previste dall'appalto dovranno essere eseguite nel rispetto delle normative tecniche di riferimento in vigore al momento di attuazione dei lavori. Tutti i prodotti e le forniture dovranno essere accompagnati dalle certificazioni previste dalla normativa e riportare le opportune marcature.

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.

CAPO III SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali, l'impresa resta obbligata ad effettuare a sue spese in ogni tempo le prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché quelle di campioni da prelevarsi in opera, sostenendo inoltre tutte le spese di prelevamento e di invio ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Art. 20 - Controlli regolamentari sul conglomerato cementizio

20.1 Resistenza caratteristica

Agli effetti delle nuove norme tecniche emanate con D.M. 17 gennaio 2018, un calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione. Si definisce resistenza caratteristica la resistenza a compressione al di sotto della quale si può attendere di trovare il 5% della popolazione di tutte le misure di resistenza.

20.2 Controlli di qualità del conglomerato

Il controllo di qualità, così come descritto più avanti, consente di verificare nelle diverse fasi esecutive la produzione del conglomerato cementizio, garantendone, così, la conformità alle prescrizioni di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- valutazione preliminare di qualificazione;
- controllo di accettazione;
- prove complementari.

20.2.1 Valutazione preliminare di qualificazione

Consiste nella verifica della qualità dei componenti il conglomerato cementizio (ovvero aggregati, cementi, acque e additivi), e si esplica attraverso il confezionamento di miscele sperimentali che permettono di accertare la possibilità di produrre conglomerati conformi alle prescrizioni di progetto

(classe di resistenza e classe di consistenza conformi alla norma **UNI EN 206-1**).

Tutti i materiali forniti, se finalizzati all'esecuzione di elementi strutturali, devono essere forniti di un'attestazione di conformità di livello 2+. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

20.2.2 *Controllo di accettazione*

Si riferisce all'attività di controllo esercitata dalla direzione dei lavori durante l'esecuzione delle opere, e si esplica attraverso la determinazione di parametri convenzionali, quali la misura della resistenza a compressione di provini cubici, la misura della lavorabilità mediante l'abbassamento al cono di Abrams del calcestruzzo fresco, ecc. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

20.2.3 *Prove complementari*

Comprendono tutta l'attività sperimentale che la direzione dei lavori può avviare in presenza di procedure particolari di produzione e/o ove necessario, ad integrazione delle precedenti prove.

20.3 Valutazione preliminare della resistenza caratteristica

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve garantire, attraverso idonee prove preliminari, la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. Tale garanzia si estende anche al calcestruzzo fornito da terzi.

L'appaltatore resta, comunque, responsabile della garanzia sulla qualità del conglomerato, che sarà controllata dal direttore dei lavori, secondo le procedure di cui al punto seguente.

20.4 Controllo di accettazione

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera, per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si articola, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, nelle seguenti due tipologie:

- controllo tipo A;
- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo, e il quantitativo di calcestruzzo accettato, se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella 124.1.

Tabella 124.1 – Controlli di accettazione

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_i \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_m \geq R_{ck} + 3,5$ (numero prelievi 3)	$R_m \geq R_{ck} + 1,4 s$ (numero prelievi ≥ 15)
R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); R_i = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio.	

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

20.5 Prelievo ed esecuzione della prova a compressione

20.5.1 *Prelievo di campioni*

Il prelievo di campioni di calcestruzzo deve essere eseguito dalla direzione dei lavori, che deve provvedere ad identificare i provini mediante sigle ed etichette, e a custodirli in un locale idoneo prima della formatura e durante la stagionatura.

Un prelievo consiste nel prelevare da una carica di calcestruzzo, per ogni giorno di getto e per un massimo di 100 m³ forniti, al momento della posa in opera nei casseri, la quantità di conglomerato necessaria per la confezione di un gruppo di due provini.

La campionatura minima per ciascun controllo di accettazione è di tre prelievi di due cubetti ciascuno.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

È obbligo del direttore dei lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, tutte le volte che variazioni di qualità dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso.

20.5.2 Dimensioni dei provini

La forma e le dimensioni dei provini di calcestruzzo per le prove di resistenza meccanica sono previste dalla norma **UNI EN 12390-3**. In generale, il lato dei cubetti deve essere proporzionato alla dimensione massima dell'inerte.

La norma **UNI EN 12390-1** indica, come dimensione del lato del provino, quella pari ad almeno tre volte la dimensione nominale dell'aggregato con cui è stato confezionato il calcestruzzo.

In generale, ora devono confezionarsi provini con le seguenti dimensioni nominali:

- cubetti di calcestruzzo:
 - lato b (cm) = 10-15-20-25 e 30;
 - tolleranza lunghezza lato: $\pm 0,5\%$.
- provini cilindrici:
 - diametro d (cm) = 10-11,30-15-20-25-30;
 - altezza pari a due volte il diametro;
 - tolleranza altezza cilindro: $\pm 5\%$;
 - tolleranza perpendicolarità generatrice rispetto alla base del cilindro del provino: $\pm 0,5$ mm.
- provini prismatici:
 - lato di base b (cm) = 10-15-20-25 e 30;
 - lunghezza maggiore o uguale a $3,5 b$;
 - tolleranza lato di base: $\pm 0,5\%$;
 - tolleranza perpendicolarità spigoli del provino: ± 5 mm.

La tolleranza sulla planarità dei provini è di $\pm 0,000 \cdot 6 d (b)$.

20.5.3 Confezionamento dei provini

Il calcestruzzo entro le forme o cubiere deve essere opportunamente assestato e compattato per strati, secondo le prescrizioni della norma **UNI 12390-2**, utilizzando uno dei seguenti metodi:

- barra d'acciaio a sezione quadra (25 mm · 25 mm) e lunghezza di almeno 38 cm;
- barra di acciaio a sezione circolare con \varnothing 16 mm e lunghezza di almeno 60 cm;
- tavola vibrante, con diametro in funzione della dimensione più piccola dell'inerte con cui è stato confezionato il calcestruzzo;
- vibratore interno.

Il calcestruzzo, prima di essere collocato nelle casseforme, deve essere opportunamente rimiscelato in apposito recipiente. Il riempimento delle casseformi deve avvenire per strati. La norma **UNI 12390-2** indica almeno due strati con spessore non superiore a 10 cm.

Il calcestruzzo a consistenza umida o a basso tenore d'acqua, invece, dovrà essere vibrato nella cubiera mediante tavola vibrante o vibratore ad immersione di dimensioni e caratteristiche rapportate alle dimensioni del provino.

Dopo la costipazione, la superficie di calcestruzzo nella parte superiore della casseforma deve essere rasata con righello metallico e lisciata con idonea cazzuola o con fratazzo. La superficie esterna del provino deve essere opportunamente protetta, dall'evaporazione fino alla sformatura.

La sformatura, che consiste nella rimozione delle casseforme, potrà essere eseguita dopo 24 ore dalla preparazione e in maniera da non danneggiare il provino.

20.5.4 Caratteristiche delle casseformi calibrate per provini

Le casseformi calibrate per il confezionamento dei provini di calcestruzzo cubici, cilindrici e prismatici, secondo la norma **UNI EN 12390-1**, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.

Preferibilmente devono impiegarsi casseforme in acciaio o in ghisa, e le giunture devono essere trattate con specifici prodotti (oli, grasso, ecc.) per assicurare la perfetta tenuta stagna.

Sulle dimensioni (lati e diametro) è ammessa una tolleranza dello $\pm 0,25\%$. Le tolleranze sulla planarità delle facce laterali e della superficie della piastra di base variano a seconda che si tratti di casseforme nuove o usate. Per le casseforme per provini cubici o prismatici è ammessa una tolleranza sulla perpendicolarità tra gli spigoli di $\pm 0,5$ mm. Le modalità di misurazione delle tolleranze geometriche (planarità, perpendicolarità e rettilineità) e dei provini di calcestruzzo e delle casseforme sono illustrate nell'appendice A e B della norma **UNI EN 12390-1**.

Le caratteristiche costruttive delle casseformi devono essere idonee a prevenire eventuali deformazioni durante il confezionamento dei provini. Le casseformi in commercio sono realizzate in:

- materiale composito (di tipo compatto o scomponibile nel fondo e nelle quattro pareti laterali);
- polistirolo espanso (la sformatura del provino da tali casseforme ne comporta la distruzione);
- acciaio (scomponibili e dotate di separatori ad incastro nel caso di casseforme a più posti).

L'impiego di tali prodotti verrà autorizzato dal direttore dei lavori solo in presenza del certificato di qualità attestante che i requisiti prestazionali corrispondano a quelli previsti dalla norma **UNI EN 12390-1**.

20.5.5 Marcatura dei provini

Il direttore dei lavori deve contrassegnare i provini di calcestruzzo mediante sigle, etichettature indelebili, ecc. Tali dati devono essere annotati nel verbale di prelievo ai fini dell'individuazione dei campioni, e per avere la conferma che essi siano effettivamente quelli prelevati in cantiere in contraddittorio con l'appaltatore.

Dopo la marcatura, i provini devono essere inviati per l'esecuzione delle prove ai laboratori ufficiali. Il certificato di prova dovrà contenere tutti i dati dichiarati dal direttore dei lavori, compreso il riferimento al verbale di prelievo.

20.5.6 Verbale di prelievo di campioni di calcestruzzo in cantiere

Il verbale di prelievo dei cubetti di calcestruzzo, che deve essere eseguito in cantiere dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'impresa per l'esecuzione di prove presso laboratori ufficiali, deve contenere le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;
- requisiti di progetto del calcestruzzo;
- modalità di posa in opera;
- identificazione della betoniera;
- data e ora del prelievamento;
- posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
- marcatura dei provini;
- modalità di compattazione nelle casseforme (barra d'acciaio a sezione quadra o a sezione circolare e relativo numero dei colpi necessari per l'assestamento, tavola vibrante, vibratore interno);
- modalità di conservazione dei provini prima della scasseratura;
- modalità di conservazione dei provini dopo la scasseratura;
- dichiarazione, del direttore dei lavori o dell'assistente, delle modalità di preparazione dei provini, in conformità alle prescrizioni della norma **UNI 12390-2**;
- eventuali osservazioni sulla preparazione e sulla conservazione dei provini di calcestruzzo.

Il verbale di prelievo deve essere firmato dal direttore dei lavori e da un rappresentante qualificato dell'impresa esecutrice.

20.5.7 Domanda di prova al laboratorio ufficiale

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal direttore dei lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

20.5.8 Conservazione e maturazione

La conservazione e la maturazione dei provini di calcestruzzo devono avvenire presso il laboratorio ufficiale prescelto, a cui devono essere inviati i provini non prima di 24 ore dopo il confezionamento in cantiere.

Le diverse condizioni di stagionatura rispetto a quelle prescritte dalla norma **UNI EN 12390-2** devono essere opportunamente annotate sul verbale.

I provini di calcestruzzo devono essere prelevati dall'ambiente di stagionatura almeno due ore prima dell'inizio della prova. I provini durante il trasporto devono essere opportunamente protetti da danni o essiccamenti. In alcuni particolari casi come nelle prove a tre e sette giorni o minori, è necessario l'impallaggio dei provini in segatura o sabbia umida.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del conglomerato.

20.5.9 Resoconto della prova di compressione

I certificati emessi dai laboratori ufficiali prove, come previsto dalle norme tecniche, devono obbligatoriamente contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- un'identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente i lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del direttore dei lavori che richiede la prova e il riferimento al verbale di prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Art. 21 - Controlli sul calcestruzzo fresco

21.1 Prove per la misura della consistenza

La consistenza, intesa come lavorabilità, non è suscettibile di definizione quantitativa, ma soltanto di valutazione relativa del comportamento dell'impasto di calcestruzzo fresco secondo specifiche modalità di prova.

I metodi sottoelencati non risultano pienamente convergenti, tanto che le proprietà del calcestruzzo risultano diverse al variare del metodo impiegato. In sostanza, il tipo di metodo andrà riferito al tipo di opera strutturale e alle condizioni di getto. Il metodo maggiormente impiegato nella pratica è quello della misura dell'abbassamento al cono.

Le prove che possono essere eseguite sul calcestruzzo fresco per la misura della consistenza sono:

- prova di abbassamento al cono (slump test);
- misura dell'indice di compattabilità;
- prova Vebè;
- misura dello spandimento.

La **UNI EN 206-1** raccomanda di interpretare con cautela i risultati delle misure quando i valori misurati cadono al di fuori dei seguenti limiti:

- abbassamento al cono: ≥ 10 mm e ≤ 210 mm;
- tempo Vebè: ≤ 30 secondi e > 5 secondi;
- indice di compattabilità: $\geq 1,04$ e $< 1,46$;
- spandimento: > 340 mm e ≤ 620 mm.

Nelle tabelle seguenti sono indicati le classi di consistenza e i relativi valori delle prove secondo le linee guida sul calcestruzzo strutturale.

Tabella 125.1 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dell'abbassamento al cono (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Abbassamento [mm]	Denominazione corrente
S1	da 10 a 40	Umida
S2	da 50 a 90	Plastica
S3	da 100 a 150	Semifluida
S4	da 160 a 210	Fluida
S5	> 210	-

Tabella 125.2 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante il metodo Vebè (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Tempo Vebè [s]
V0	≤ 31
V1	da 30 a 21
V2	da 20 a 11
V3	da 10 a 6
V4	da 5 a 3

Tabella 125.3 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dello spandimento (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Spandimento [mm]
FB1	≤ 340
FB2	da 350 a 410
FB3	da 420 a 480
FB4	da 490 a 550
FB5	da 560 a 620
FB6	≥ 630

Tabella 125.4 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante dell'indice di compattabilità (Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996)

Classe di consistenza	Indice di compattabilità
C0	≥ 1,46
C1	da 1,45 a 1,26
C2	da 1,25 a 1,11
C3	da 1,10 a 1,04

21.2 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco

La prova prevista dalla norma **UNI 6393** (ritirata senza sostituzione), è impiegata per la determinazione del dosaggio dell'acqua e del legante e per l'analisi granulometrica del residuo secco, al fine di controllare la composizione del calcestruzzo fresco rispetto alla composizione e alle caratteristiche contrattuali per le specifiche opere.

La prova potrà essere chiesta dal direttore dei lavori in caso di resistenza a compressione non soddisfacente o per verificare la composizione del calcestruzzo rispetto alle prescrizioni contrattuali.

Il metodo non è applicabile per i calcestruzzi nei quali la dimensione massima dell'aggregato superi 31,5 mm e per il calcestruzzo indurito prelevato da getti in opera.

Per l'esecuzione della prova dovranno essere prelevati tre campioni di quantità variabile da 3 a 10 kg di calcestruzzo fresco, in funzione della dimensione dell'inerte. Il prelevamento dei campioni da autobetoniera deve essere eseguito entro 30 minuti dall'introduzione dell'acqua. Il campionamento deve essere eseguito secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN 12350-1**.

Al metodo di controllo della composizione del calcestruzzo fresco è attribuita una precisione di circa il 3%.

21.3 Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (bleeding)

La determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (**UNI 7122**) ha lo scopo di determinare nel tempo la percentuale d'acqua d'impasto presente nel campione (oppure come volume d'acqua essudata per unità di superficie: cm^3/cm^2) che affiora progressivamente sulla superficie del getto di calcestruzzo subito dopo la sua compattazione.

La prova non è attendibile per calcestruzzo confezionato con aggregato con dimensione massima maggiore di 40 mm.

L'esecuzione di opere di finitura e lisciatura delle superfici di calcestruzzo devono essere eseguite dopo i risultati della determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.

Art. 22 - Controlli non distruttivi sulle strutture in acciaio

22.1 Generalità

Il direttore dei lavori per le strutture in acciaio dovrà eseguire i seguenti controlli:

- esame visivo;
- controllo chimico che accerti la composizione dei materiali;
- controllo con chiave dinamometrica che accerti che i bulloni di ogni classe siano serrati secondo quanto previsto dalla norma **CNR UNI 10011** (ritirata senza sostituzione);
- controllo della corretta esecuzione delle saldature.

Tali controlli devono essere eseguiti da laboratori ufficiali per evitare contestazioni da parte dell'appaltatore.

22.2 Qualificazione del personale e dei procedimenti di saldatura

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo non potranno essere qualificati mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 15614-1**.

22.2.1 Norme di riferimento

UNI EN 287-1 – Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte 1: Acciai;

UNI EN 1418 – Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata e automatica di materiali metallici;

UNI EN ISO 15614-1 – Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura. Parte 1: Saldatura ad arco e a gas degli acciai e saldatura ad arco del nichel e leghe di nichel.

22.3 Controllo di qualità delle strutture saldate

Il controllo delle saldature e il controllo di qualità deve accertare che le giunzioni saldate corrispondano alla qualità richiesta dalle condizioni di esercizio e quindi progettuali. Il direttore dei lavori potrà fare riferimento alla norma **UNI EN 12062**.

Il controllo delle saldature deve avvenire nelle seguenti fasi:

- verifiche e prove preliminari;
- ispezione durante la preparazione e l'esecuzione delle saldature;
- controllo diretto dei giunti saldati.

La prima fase è quella che viene tradizionalmente chiamata *controllo indiretto delle saldature*. Con il controllo diretto, invece, si procede alla verifica o al collaudo vero e proprio del giunto realizzato.

22.4 Controlli non distruttivi

Le saldature devono essere sottoposte a controlli non distruttivi finali, per accertarne la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista e dalle norme tecniche per le costruzioni.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, devono essere eseguiti sotto la responsabilità del direttore dei lavori.

Ai fini dei controlli non distruttivi si possono usare metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche), ovvero metodi volumetrici (per esempio, raggi X o gamma o ultrasuoni).

Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità, si potrà fare riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12062**.

I controlli devono essere certificati da un laboratorio ufficiale ed eseguiti da operatori qualificati secondo la norma **UNI EN 473**.

22.4.1 Norme di riferimento

UNI EN 12062 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Regole generali per i materiali metallici;*

UNI EN 473 – *Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.*

UNI EN 1713 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature;*

UNI EN 1714 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati;*

UNI EN 1289 – *Controllo non distruttivo delle saldature mediante liquidi penetranti. Livelli di accettabilità;*

UNI EN 1290 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo magnetoscopico con particelle magnetiche delle saldature;*

UNI EN 12062 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Regole generali per i materiali metallici;*

UNI EN 473 – *Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.*

22.4.2 Metodo ultrasonico

Il metodo ultrasonico consente di rilevare i difetti anche a considerevoli profondità e in parti interne dell'elemento a condizione che esso sia un conduttore di onde sonore.

Il paragrafo 11.3.4.5 delle nuove norme tecniche stabilisce che, per giunti a piena penetrazione, si possono impiegare anche gli ultrasuoni. Per i giunti a T a piena penetrazione, invece, si può impiegare solo il controllo con gli ultrasuoni.

Per evitare contestazioni con l'appaltatore, il personale che esegue i controlli deve essere qualificato in conformità alla norma **UNI EN 473**, e avere conoscenza dei problemi di controllo relativi ai giunti saldati da esaminare.

22.4.2.1 *Il volume del giunto da esaminare. La preparazione delle superfici*

Si premette che, con riferimento alla norma **UNI EN 1714**, il volume da esaminare deve comprendere, oltre alla saldatura, anche il materiale base, per una larghezza di almeno 10 mm da ciascun lato della stessa saldatura, oppure il controllo delle zone laterali termicamente alterate.

In generale, la scansione del fascio di onde ultrasoniche deve interessare tutto il volume in esame.

Le superfici oggetto di controllo, e in particolare quelle di applicazione delle sonde, devono essere prive di sostanze che possono interferire con l'accoppiamento (tracce di ruggine, scaglie staccate, spruzzi di saldature, ecc.).

22.4.2.2 Norme di riferimento

UNI EN 1712 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati. Livelli di accettabilità;*

UNI EN 1713 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature;*

UNI EN 1714 – *Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati;*

UNI EN 583-1 – *Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 1: Principi generali;*

UNI EN 583-2 – Prove non distruttive. Esami ad ultrasuoni. Parte 2: Regolazione della sensibilità e dell'intervallo di misurazione della base dei tempi;

UNI EN 583-3 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Tecnica per trasmissione;

UNI EN 583-4 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 4: Esame delle discontinuità perpendicolari alla superficie;

UNI EN 583-5 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 5: Caratterizzazione e dimensionamento delle discontinuità;

UNI EN 12223 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Specifica per blocco di taratura n. 1;

UNI EN 27963 – Saldature in acciaio. Blocco di riferimento n. 2 per il controllo mediante ultrasuoni delle saldature;

UNI EN 473 – Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.

22.4.3 Metodo radiografico

Il controllo radiografico dei giunti saldati per fusione di lamiere e tubi di materiali metallici deve essere eseguito in conformità alla norma **UNI EN 435**.

Il metodo radiografico deve essere usato per il controllo dei giunti saldati a piena penetrazione (paragrafo 11.3.4.5 delle nuove norme tecniche).

22.4.3.1 Norme di riferimento

UNI EN 1435 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo radiografico dei giunti saldati;

UNI EN 10246-10 – Prove non distruttive dei tubi di acciaio. Controllo radiografico della saldatura dei tubi di acciaio saldati in automatico ad arco sommerso per la rilevazione dei difetti;

UNI EN 12517-1 – Controllo non distruttivo delle saldature. Parte 1: Valutazione mediante radiografia dei giunti saldati di acciaio, nichel, titanio e loro leghe. Livelli di accettazione.

22.5 Esecuzione e controllo delle unioni bullonate

Le superfici di contatto al montaggio si devono presentare pulite, prive di olio, vernice, scaglie di laminazione e macchie di grasso.

La pulitura deve, di norma, essere eseguita con sabbatura al metallo bianco. È ammessa la semplice pulizia meccanica delle superfici a contatto per giunzioni montate in opera, purché vengano completamente eliminati tutti i prodotti della corrosione e tutte le impurità della superficie metallica.

Il serraggio dei bulloni può essere effettuato mediante chiave dinamometrica a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o mediante chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata, tutte tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$. Le chiavi impiegate per il serraggio e nelle verifiche dovranno essere munite di un certificato di taratura emesso in data non superiore all'anno. Il valore della coppia di serraggio T_s , da applicare sul dado o sulla testa del bullone, in funzione dello sforzo normale N_s presente nel gambo del bullone è dato dalla seguente relazione:

$$T_s = 0,20 \cdot N_s \cdot d$$

dove

d è il diametro nominale di filettatura del bullone;

$N_s = 0,80 \cdot f_{k,N} \cdot A_{res}$, essendo A_{res} l'area della sezione resistente della vite e $f_{k,N}$ la tensione di snervamento.

La norma **CNR UNI 10011** (ritirata senza sostituzione) detta precise regole riguardo le dimensioni che devono avere i bulloni normali e quelli ad alta resistenza, riguardo i materiali impiegati per le rosette e le piastrine, nonché il modo di accoppiare viti e dadi e il modo in cui devono essere montate le rosette.

Tabella 130.1 - Valori dell'area resistente, della forza normale e della coppia di serraggio per vari tipi di bulloni (CNR 10011)

Diametro D [m]	Area resistente A_{res} [mm ²]	Coppia di serraggio T_s [N · m]					Forza normale T_s [kN]				
		4,6	5,6	6,6	8,8	10,9	4,6	5,6	6,6	8,8	10,9

12	84	39	48	58	90	113	16	20	24	38	47
14	115	62	77	93	144	180	22	28	33	52	64
16	157	96	121	145	225	281	30	38	45	70	88
18	192	133	166	199	309	387	37	46	55	86	108
20	245	188	235	282	439	549	47	59	71	110	137
22	303	256	320	384	597	747	58	73	87	136	170
24	353	325	407	488	759	949	68	85	102	158	198
27	459	476	595	714	1110	1388	88	110	132	206	257
30	561	646	808	969	1508	1885	108	135	161	251	314

Il serraggio dei bulloni può, inoltre, essere effettuato anche mediante serraggio a mano o con chiave a percussione, fino a porre a contatto le lamiera fra testa e dado. Si dà, infine, una rotazione al dado compresa fra 90° e 120°, con tolleranze di 60° in più.

Durante il serraggio, la norma **CNR UNI 10011** (ritirata senza sostituzione) consiglia di procedere nel seguente modo:

- serrare i bulloni, con una coppia pari a circa il 60% della coppia prescritta, iniziando dai bulloni più interni del giunto e procedendo verso quelli più esterni;
- ripetere l'operazione, come sopra detto, serrando completamente i bulloni.

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per fare ruotare ulteriormente di 10° il dado;
- dopo avere marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, si allenta il dado con una rotazione pari a 60° e poi si riserra, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

Il controllo *in situ* deve essere eseguito verniciando in verde i bulloni che risultano conformi, e in rosso quelli non conformi. Le indagini devono essere condotte redigendo delle tabelle, una per ogni collegamento, nelle quali devono essere riportate le seguenti caratteristiche:

- valore della coppia di serraggio;
- mancanza del bullone;
- non coincidenza tra gli assi del foro e del bullone, ecc.

Art. 23 - Prove sugli infissi

23.1 Generalità

Il direttore dei lavori potrà eseguire prove di accettazione su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali.

Sui campioni devono essere effettuate almeno le seguenti prove, alcune specifiche per gli infissi esterni:

- permeabilità all'aria (norma **UNI EN 1026**);
- tenuta all'acqua (norma **UNI EN 1027**);
- resistenza al carico del vento (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza all'apertura e alla chiusura ripetuta (norma **UNI EN 1191**);
- calcolo della trasmittanza termica (norma **UNI EN ISO 10077-1**);
- isolamento termico (norma **UNI EN ISO 12567-1**).

I campioni di prova devono essere perfettamente funzionanti e devono essere prelevati in contraddittorio con l'esecutore. La prova deve essere eseguita da un laboratorio ufficiale.

Le prove, a discrezione della direzione dei lavori, possono essere sostituite da certificati di prove effettuate su serramenti identici a quelli oggetto della fornitura.

23.2 Norme di riferimento

a) prove in laboratorio:

UNI EN 1026 – Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova;

UNI EN 1027 – Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Metodo di prova;

UNI EN 12211 – Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova;

UNI EN 1191 – Finestre e porte. Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta. Metodo di prova;

b) prove di resistenza al fuoco:

UNI EN 1634-1 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;

UNI EN 1634-3 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;

c) trasmittanza termica:

UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai;

UNI EN ISO 12567-1 – Isolamento termico di finestre e porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Finestre e porte complete;

UNI EN ISO 12567-2 – Isolamento termico di finestre e di porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Parte 2: Finestre da tetto e altre finestre sporgenti;

d) resistenza all'effrazione:

UNI ENV 1628 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico statico;

UNI ENV 1629 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico dinamico;

UNI ENV 1630 – Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'azione manuale di effrazione;

e) resistenza all'esplosione:

UNI EN 13123-1 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Tubo da onda d'urto (shock-tube);

UNI EN 13123-2 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Parte 2: Prova all'aperto;

UNI EN 13124-1 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Tubo da onda d'urto (shock-tube);

UNI EN 13124-2 – Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Parte 2: Prova all'aperto;

f) classificazioni in base alle prestazioni:

UNI EN 12207 – Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione;

UNI EN 12208 – Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Classificazione;

UNI EN 12210 – Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione.

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Art. 24 - Acciaio per cemento armato

24.1 Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove norme tecniche per le costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;

- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

24.2 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione. Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

Nella tabella 16.1 si riportano i numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma **UNI EN 10080**¹, caratterizzanti nervature consecutive. Nel caso specifico dell'Italia si hanno quattro nervature consecutive.

Tabella 16.1 - Numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma UNI EN 10080

Paese produttore	Numero di nervature trasversali normali tra l'inizio della marcatura e la nervatura rinforzata successiva
------------------	---

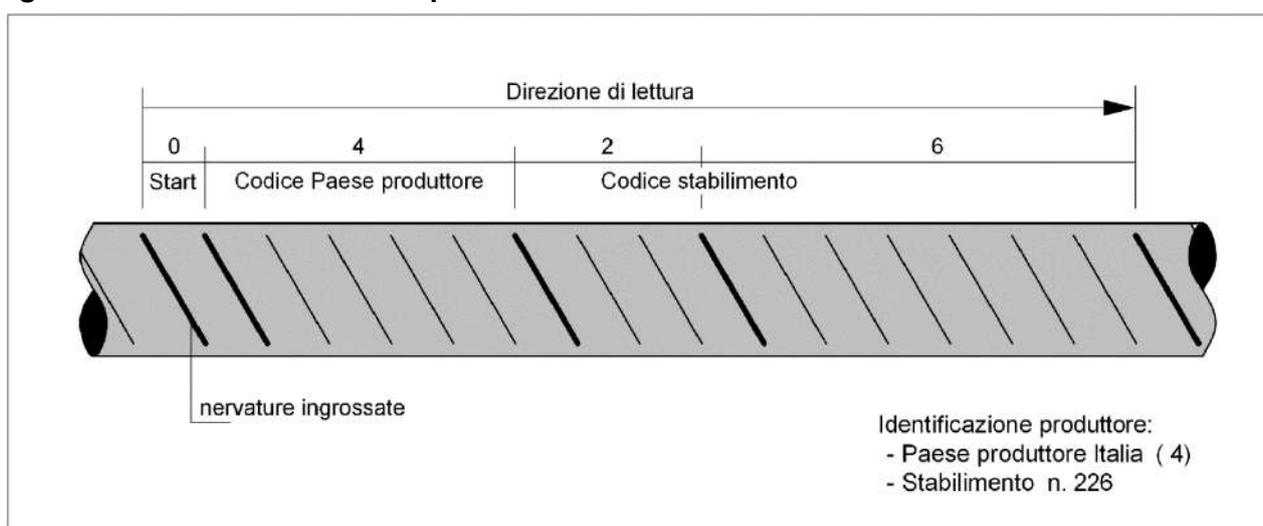
¹ Nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. L343 dell'8 dicembre 2006 è stata pubblicata la decisione della Commissione delle Comunità Europee del 5 dicembre 2006 relativa alla cancellazione del riferimento alla norma EN 10080:2005 "Acciaio per cemento armato - Acciaio saldabile - Generalità" conformemente alla direttiva 89/106/CEE del Consiglio. 10080:2005 "Acciaio per cemento armato - Acciaio saldabile - Generalità" conformemente alla direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

Austria, Germania	1
Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svizzera	2
Francia	3
Italia	4
Irlanda, Islanda, Regno Unito	5
Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia	6
Portogallo, Spagna	7
Grecia	8
Altri	9

24.2.1 Identificazione del produttore

Il criterio di identificazione dell'acciaio prevede che su un lato della barra/rotolo vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento.

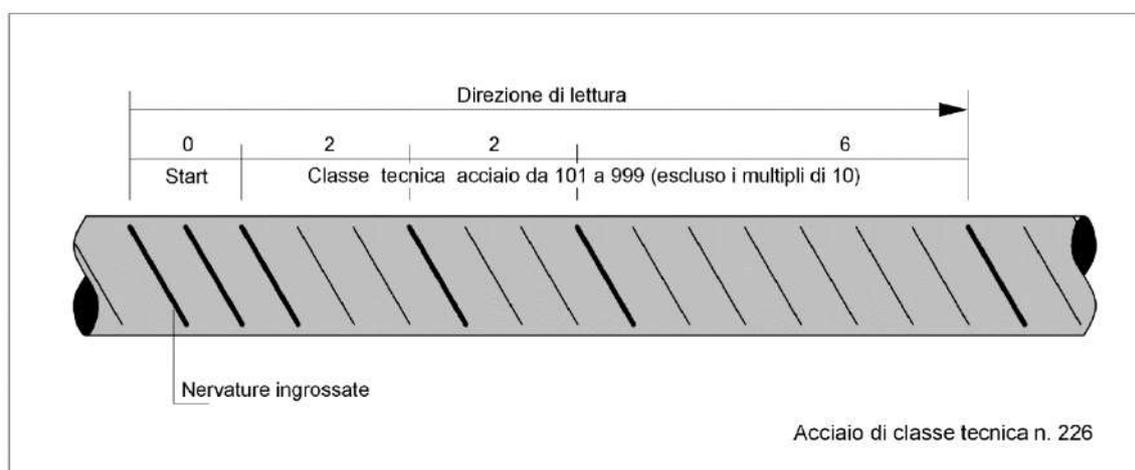
Figura 16.1 - Identificazione del produttore



24.2.2 Identificazione della classe tecnica

Sull'altro lato della barra/rotolo, l'identificazione prevede dei simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10. La figura 16.2 riporta un acciaio di classe tecnica n. 226.

Figura 16.2 - Identificazione della classe tecnica



In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche per le costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

24.2.3 Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori per le prove di laboratorio.

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal direttore dei lavori.

24.2.4 Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

24.2.5 Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e il direttore dei lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e il direttore dei lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

24.2.6 Forniture e documentazione di accompagnamento: l'attestato di qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (paragrafo 11.3.1.5).

L'attestato di qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

24.2.7 Centri di trasformazione

Le nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.2.6) definiscono *centro di trasformazione*, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in opere in cemento armato quali, per esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.

Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche per le costruzioni.

24.2.7.1 Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

24.2.7.2 Documentazione di accompagnamento e verifiche del direttore dei lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente all'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

24.3 I tipi di acciaio per cemento armato

Le nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme, e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono indicati nella tabella 16.2.

Tabella 16.2 - Tipi di acciai per cemento armato

Tipi di acciaio per cemento armato previsti dalle norme precedenti	Tipi di acciaio previsti dal D.M. 17 gennaio 2018 (saldabili e ad aderenza migliorata)
FeB22k e FeB32k (barre tonde lisce) FeB38k e FeB44k (barre tonde nervate)	B450C ($6 \leq \varnothing \leq 50$ mm) B450A ($5 \leq \varnothing \leq 12$ mm)

24.3.1 L'acciaio per cemento armato B450C

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

- $f_{y\ nom}$: 450 N/mm²
- $f_{t\ nom}$: 540 N/mm²

e deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.3.

Tabella 16.3 - Acciaio per cemento armato laminato a caldo B450C

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$	10,0
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e	-	-

successivo raddrizzamento senza cricche:		
$\varnothing < 12 \text{ mm}$	4 \varnothing	-
$12 \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$	5 \varnothing	-
per $16 < \varnothing \leq 25 \text{ mm}$	8 \varnothing	-
per $25 < \varnothing \leq 50 \text{ mm}$	10 \varnothing	-

24.3.2 L'acciaio per cemento armato B450A

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.4.

Tabella 16.4 - Acciaio per cemento armato trafilato a freddo B450A

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y \text{ nom}}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t \text{ nom}}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10,0
$(f_y/f_{y \text{ nom}})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 2,5\%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche: $\varnothing < 10 \text{ mm}$	4 \varnothing	-

24.3.3 L'accertamento delle proprietà meccaniche

L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 nuove norme tecniche):

UNI EN ISO 15630-1 – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;

UNI EN ISO 15630-2 – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a $100 \pm 10^\circ\text{C}$ e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire f_y , con $f_{(0,2)}$.

24.3.3.1 La prova di piegamento

La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di $20 + 5^\circ\text{C}$ piegando la provetta a 90° , mantenendola poi per 30 minuti a $100 \pm 10^\circ\text{C}$ e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20° . Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

24.3.3.2 La prova di trazione

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma **UNI EN ISO 15630-1**. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova.

La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione, sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di A_{gt} , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione F_m , bisogna considerare che:

- se A_{gt} è misurato usando un estensimetro, A_{gt} deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;

- se A_{gt} è determinato con il metodo manuale, A_{gt} deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_m / 2000$$

dove

- A_g è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo F_m
- R_m è la resistenza a trazione (N/mm²).

La misura di A_g deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm ad una distanza r_2 di almeno 50 mm o $2d$ (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la distanza r_1 fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o d (il più grande dei due).

La norma **UNI EN 15630-1** stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

24.4 Le caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni (paragrafo 11.3.2.4 nuove norme tecniche).

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi, cioè, una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro \varnothing della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm³.

I diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A, in barre e in rotoli, sono riportati nelle tabelle 16.5 e 16.6.

Tabella 16.5 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in barre

Acciaio in barre	Diametro \varnothing [mm]
B450C	$6 \leq \varnothing \leq 40$
B450A	$5 \leq \varnothing \leq 10$

Tabella 16.6 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in rotoli

Acciaio in rotoli	Diametro \varnothing [mm]
B450C	$6 \leq \varnothing \leq 16$
B450A	$5 \leq \varnothing \leq 10$

24.4.1 La sagomatura e l'impiego

Le nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno.

Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti indicati dalle nuove norme tecniche.

24.4.2 Le reti e i tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.

Per le reti e i tralicci in acciaio (B450C o B450A), gli elementi base devono avere diametro \varnothing come di riportato nella tabella 16.7.

Tabella 16.7 - Diametro \varnothing degli elementi base per le reti e i tralicci in acciaio B450C e B450A

Acciaio tipo	Diametro \varnothing degli elementi base
B450C	6 mm $\leq \varnothing \leq$ 16 mm
B450A	5 mm $\leq \varnothing \leq$ 10 mm

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti le reti e i tralicci deve essere: $\varnothing_{min} / \varnothing_{max} \geq 0,6$.

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma **UNI EN ISO 15630-2** pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm². Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche. Nel caso dei tralicci è ammesso l'uso di staffe aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, questi ultimi possono essere costituiti da acciai provvisti di specifica qualificazione o da elementi semilavorati quando il produttore, nel proprio processo di lavorazione, conferisca al semilavorato le caratteristiche meccaniche finali richieste dalla norma.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

24.4.2.1 La marchiatura di identificazione

Ogni pannello o traliccio deve essere, inoltre, dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso, la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo l'annegamento nel calcestruzzo della rete o del traliccio elettrosaldato.

Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralicci un'apposita etichettatura, con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore. In questo caso, il direttore dei lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, deve verificare la presenza della predetta etichettatura.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

24.5 La saldabilità

L'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito, deve soddisfare le limitazioni riportate nella tabella 16.8, dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Tabella 16.8 - Massimo contenuto di elementi chimici in percentuale (%)

Elemento	Simbolo	Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	C	0,24	0,22
Fosforo	P	0,055	0,050
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,85	0,80
Azoto	N	0,013	0,012
Carbonio equivalente	C _{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

24.6 Le tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le tolleranze riportate nella tabella 16.9.

Tabella 16.9 - Deviazione ammissibile per la massa nominale

Diametro nominale [mm]	$5 \leq \varnothing \leq 8$	$8 < \varnothing \leq 40$
Tolleranza in % sulla sezione ammessa per l'impiego	±6	±4,5

24.7 Le procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario, barre e rotoli

24.7.1 I controlli sistematici

Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.

24.7.2 Le prove di qualificazione

Il laboratorio ufficiale prove incaricato deve effettuare, senza preavviso, presso lo stabilimento di produzione, il prelievo di una serie di 75 saggi, ricavati da tre diverse colate o lotti di produzione, 25 per ogni colata o lotto di produzione, scelti su tre diversi diametri opportunamente differenziati, nell'ambito della gamma prodotta.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica.

Sui campioni devono essere determinati, a cura del laboratorio ufficiale incaricato, i valori delle tensioni di snervamento e rottura f_y e f_t , l'allungamento A_{gt} , ed effettuate le prove di piegamento.

24.7.3 Le prove periodiche di verifica della qualità

Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità. I corrispondenti risultati delle prove di snervamento e di rottura vengono introdotti nelle precedenti espressioni, le quali vengono sempre riferite a cinque serie di cinque saggi, facenti parte dello stesso gruppo di diametri, da aggiornarsi ad ogni prelievo, aggiungendo la nuova serie ed eliminando la prima in ordine di tempo. I nuovi

valori delle medie e degli scarti quadratici così ottenuti vengono, quindi, utilizzati per la determinazione delle nuove tensioni caratteristiche, sostitutive delle precedenti (ponendo $n = 25$). Se i valori caratteristici riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai B450C e B450A, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai B450C e B450A, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.

Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura.

Tabella 16.10 - Verifica di qualità per ciascuno dei gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	3 serie di 5 campioni 1 serie = 5 barre di uno stesso diametro	Stessa colata

Tabella 16.11 - Verifica di qualità non per gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	15 saggi prelevati da 3 diverse colate: - 5 saggi per colata o lotto di produzione indipendentemente dal diametro	Stessa colata o lotto di produzione

24.7.4 La verifica delle tolleranze dimensionali per colata o lotto di produzione

Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali di cui alla tabella 16.9 devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Qualora la tolleranza sulla sezione superi il $\pm 2\%$, il rapporto di prova di verifica deve riportare i diametri medi effettivi.

24.7.5 La facoltatività dei controlli su singole colate o lotti di produzione

I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale.

I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero n di saggi, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralici elettrosaldati.

Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali n è il numero dei saggi prelevati dalla colata.

24.7.6 I controlli nei centri di trasformazione

I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:

- in caso di utilizzo di barre, su ciascuna fornitura, o comunque ogni 90 t;
- in caso di utilizzo di rotoli, ogni dieci rotoli impiegati.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate, in ogni caso deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Ciascun controllo deve essere costituito da tre spezzoni di uno stesso diametro per ciascuna fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la

provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi alle eventuali forniture provenienti da altri stabilimenti.

I controlli devono consistere in prove di trazione e piegamento e devono essere eseguiti dopo il raddrizzamento.

In caso di utilizzo di rotoli deve altresì essere effettuata, con frequenza almeno mensile, la verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla norma **UNI EN ISO 15630-1**.

Tutte le prove suddette devono essere eseguite dopo le lavorazioni e le piegature atte a dare ad esse le forme volute per il particolare tipo di impiego previsto.

Le prove di cui sopra devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali prove.

Il direttore tecnico di stabilimento curerà la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

24.7.7 I controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati dal direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di tre spezzoni marchiati e di uno stesso diametro scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 16.12. Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e di prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante, che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio ufficiale.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui dieci ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico, e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo, secondo quanto sopra riportato. In caso contrario, il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al servizio tecnico centrale.

Tabella 16.12 - Valori di resistenza e di allungamento accettabili

Caratteristica	Valore limite	Note
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450 · (1,25 + 0,02)] N/mm ²
A_{gt} minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
A_{gt} minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 ≤ f_t/f_y ≤ 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t/f_y ≥ 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

24.7.8 Il prelievo dei campioni e la domanda al laboratorio prove

Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche, e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Art. 25 - Acciaio per strutture metalliche

25.1 Generalità

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie **UNI EN 10025** (per i laminati), **UNI EN 10210** (per i tubi senza saldatura) e **UNI EN 10219-1** (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

Per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali $f_y = R_{eH}$ e $f_t = R_m$, riportati nelle relative norme di prodotto.

Per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE e non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle norme tecniche per le costruzioni. È fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Si applicano anche le procedure di controllo per gli acciai da carpenteria.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova, devono rispondere alle prescrizioni delle norme **UNI EN ISO 377**, **UNI 552**, **UNI EN 10002-1** e **UNI EN 10045-1**.

Gli spessori nominali dei laminati, per gli acciai di cui alle norme europee **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, sono riportati nelle tabelle 18.1 e 18.2.

Per quanto non espressamente indicato si rimanda alla relazione strutturale allegata al progetto.

Tabella 18.1 - Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360

S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Tabella 18.2 - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360	-	-
S 275 H	275	430	-	-
S 355 H	355	510	-	-
S 275 NH/NLH	275	370	-	-
S 355 NH/NLH	355	470	-	-
S 275 MH/MLH	275	360	-	-
S 355 MH/MLH	355	470	-	-
S 420 MH/MLH	420	500	-	-
S 460 MH/MLH	460	530	-	-

25.2 L'acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma **UNI EN 10293**. Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

25.3 L'acciaio per strutture saldate

25.3.1 *La composizione chimica degli acciai*

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle nuove norme tecniche.

25.3.2 *Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori*

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN**

287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa. Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta), si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella 18.3.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 18.3 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	
Riferimento	A	B	C	D
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30 mm S275, s ≤ 30 mm	S355, s ≤ 30 mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30 mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati ¹
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio UNI EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719	Di base	Specifico	Completo	Completo
¹ Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.				

25.4 I bulloni e i chiodi

25.4.1 I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme **UNI EN ISO 4016** e **UNI 5592** – devono appartenere alle sottoindicate classi della norma **UNI EN ISO 898-1**, associate nel modo indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.4 - Classi di appartenenza di viti e dadi

-	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella 18.4 sono riportate nella tabella 18.5.

Tabella 18.5 - Tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	300	480	649	900
f_{tb} (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

25.4.2 I bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella 18.6 (viti e dadi), e devono essere associati come indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.6 - Bulloni per giunzioni ad attrito

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 898-1	UNI EN 14399 (parti 3 e 4)
Dadi	8-10 secondo UNI EN 20898-2	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32 Ø 40	UNI EN 14399 (parti 5 e 6)
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32 Ø 40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata **UNI EN 14399-1**, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

25.4.3 I chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma **UNI 7356**.

Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.

25.4.4 I connettori a piolo

Nel caso in cui si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura (valutato su base $L_0 = 5,65\sqrt{A_0}$, dove A_0 è l'area della sezione trasversale del saggio) ≥ 12 ;
- rapporto $f_t/f_y \geq 1,2$.

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti: C $\leq 0,18\%$, Mn $\leq 0,9\%$, S $\leq 0,04\%$, P $\leq 0,05\%$.

25.5 L'impiego di acciai inossidabili

Nell'ambito delle indicazioni generali per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali $f_y = R_{eH}$ e $f_t = R_m$ riportati nelle relative norme di prodotto, ed è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche.

In particolare, per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione per tutte le tipologie di acciaio e al controllo nei centri di trasformazione nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica.

25.6 Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica

L'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni, deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole addizionali:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} (nominale) e la tensione di snervamento f_{yk} (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
- la tensione di snervamento massima $f_{y,max}$ deve risultare $f_{y,max} \leq 1,2 f_{yk}$;
- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.

25.7 Le procedure di controllo su acciai da carpenteria

25.7.1 I controlli in stabilimento di produzione

25.7.1.1 La suddivisione dei prodotti

Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica per gli acciai laminati sono raggruppabili per gamme di spessori, così come definito nelle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**.

Agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** in base al numero dei pezzi.

25.7.1.2 *Le prove di qualificazione*

Ai fini della qualificazione, con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, è fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE, il produttore deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche, riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione consecutiva relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 2000 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio ufficiale incaricato dal produttore stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno trenta prove su saggi appositamente prelevati.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

25.7.1.3 *Il controllo continuo della qualità della produzione*

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento produttore deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata, e, comunque, un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e, comunque, un saggio ogni 40 t o frazione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra, verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**, rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne f_y e f_t , i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero alle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi.

È cura e responsabilità del produttore individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limite la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopraindicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi devono essere deviati ad altri impieghi, previa punzonatura di annullamento, e tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del produttore.

25.7.1.4 *La verifica periodica della qualità*

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di trenta prove a trazione su provette ricavate sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti sia da saggi appositamente accantonati dal produttore in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato effettua le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopraddetto.

Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove.

Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale, e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all'8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%.

Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

25.7.1.5 *I controlli su singole colate*

Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.

Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**, e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi.

25.7.2 *I controlli nei centri di trasformazione*

25.7.2.1 *I centri di produzione di lamiera grecate e profilati formati a freddo. Le verifiche del direttore dei lavori*

Si definiscono centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiera grecate tutti quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio nastri o lamiera in acciaio e realizzano profilati formati a freddo, lamiera grecate e pannelli composti profilati, ivi compresi quelli saldati, che, però, non siano sottoposti a successive modifiche o trattamenti termici. Per quanto riguarda i materiali soggetti a lavorazione, può farsi utile riferimento, oltre alle norme delle tabelle 18.1 e 18.2, anche alle norme **UNI EN 10326** e **UNI EN 10149** (parti 1, 2 e 3).

Oltre alle prescrizioni applicabili per tutti gli acciai, i centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiera grecate devono rispettare le seguenti prescrizioni. Per le lamiera grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto V_{Rd} della lamiera grecata. La sperimentazione e la elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma **UNI EN 1994-1**. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio indipendente di riconosciuta competenza. Il rapporto di

prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

Nei casi di prodotti coperti da marcatura CE, il centro di produzione deve dichiarare, nelle forme e con le limitazioni previste, le caratteristiche tecniche previste nelle norme armonizzate applicabili.

I centri di produzione possono, in questo caso, derogare agli adempimenti previsti per tutti i tipi d'acciaio, relativamente ai controlli sui loro prodotti (sia quelli interni che quelli da parte del laboratorio incaricato), ma devono fare riferimento alla documentazione di accompagnamento dei materiali di base, soggetti a marcatura CE o qualificati come previsto nelle presenti norme. Tale documentazione sarà trasmessa insieme con la specifica fornitura e farà parte della documentazione finale relativa alle trasformazioni successive.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione, e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

25.7.2.2 I centri di prelaborazione di componenti strutturali

Le nuove norme tecniche definiscono centri di prelaborazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelaborati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione che realizzano strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.

I centri di prelaborazione devono rispettare le prescrizioni applicabili, di cui ai centri di trasformazione valevoli per tutti i tipi d'acciaio.

25.7.2.3 Le officine per la produzione di carpenterie metalliche. Le verifiche del direttore dei lavori

I controlli nelle officine per la produzione di carpenterie metalliche sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale, e per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, i controlli devono essere eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.

Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una sullo spessore minimo.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, ovvero le prescrizioni delle tabelle 18.1 e 18.2 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per le caratteristiche chimiche.

Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari.

Deve, inoltre, essere controllato che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate, e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del direttore tecnico dell'officina, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Per le caratteristiche dei certificati emessi dal laboratorio è fatta eccezione per il marchio di qualificazione, non sempre presente sugli acciai da carpenteria, per il quale si potrà fare riferimento ad eventuali cartellini identificativi ovvero ai dati dichiarati dal produttore.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

- dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- attestazione inerente all'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che riporterà, nel certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Per quanto riguarda le specifiche dei controlli, le procedure di qualificazione e i documenti di accompagnamento dei manufatti in acciaio prefabbricati in serie, si rimanda agli equivalenti paragrafi del § 11.8. delle nuove norme tecniche, ove applicabili.

25.7.2.4 Le officine per la produzione di bulloni e di chiodi. Le verifiche del direttore dei lavori

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma **UNI EN ISO 9001**, e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme **UNI CEI EN ISO/IEC 17021**.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo e al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.

La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al servizio tecnico centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto alla precedente dichiarazione, ovvero nella quale siano descritte le avvenute variazioni.

Il servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.

Ogni fornitura di bulloni o chiodi in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche, deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del servizio tecnico centrale.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

25.7.3 I controlli di accettazione in cantiere da parte del direttore dei lavori

I controlli in cantiere, demandati al direttore dei lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni valevoli per i centri di trasformazione, effettuando un prelievo di almeno tre saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni per i centri di trasformazione.

25.8 Norme di riferimento

25.8.1 Esecuzione

- UNI 552** – Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;
- UNI 3158** – Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;
- UNI ENV 1090-1** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI ENV 1090-2** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;
- UNI ENV 1090-3** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;
- UNI ENV 1090-4** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;
- UNI ENV 1090-6** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;
- UNI EN ISO 377** – Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;
- UNI EN 10002-1** – Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);
- UNI EN 10045-1** – Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.

25.8.2 Elementi di collegamento

- UNI EN ISO 898-1** – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;
- UNI EN 20898-2** – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;
- UNI EN 20898-7** – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;
- UNI 5592** – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine. Categoria C;
- UNI EN ISO 4016** – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.

25.8.3 Profilati cavi

- UNI EN 10210-1** – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10210-2** – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;
- UNI EN 10219-1** – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10219-2** – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

25.8.4 Prodotti laminati a caldo

- UNI EN 10025-1** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;
- UNI EN 10025-2** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;
- UNI EN 10025-3** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;
- UNI EN 10025-4** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;
- UNI EN 10025-5** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

UNI EN 10025-6 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.*

MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

Art. 26 - Calci idrauliche da costruzioni

Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calci idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calci idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calci idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

26.1 Norme di riferimento

UNI EN 459-1 – *Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;*

UNI EN 459-2 – *Calci da costruzione. Metodi di prova;*

UNI EN 459-3 – *Calci da costruzione. Valutazione della conformità.*

Art. 27 - Prodotti per pavimentazioni e controsoffitti

27.1 Generalità. Definizioni

Si definiscono *prodotti per pavimentazione* quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma **UNI 7998**, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massicciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;

- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

27.2 Norme di riferimento generali

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 – Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;
UNI 7998 – Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;
UNI 7999 – Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.

27.3 Norme di riferimento per rivestimenti resilienti per pavimentazioni

UNI CEN/TS 14472-1 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Generalità;
UNI CEN/TS 14472-2 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti tessili per pavimentazioni;
UNI CEN/TS 14472-3 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti laminati per pavimentazioni;
UNI EN 1081 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;
UNI EN 12103 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Supporti di agglomerato di sughero. Specifiche;
UNI EN 12104 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di sughero. Specifica;
UNI EN 12105 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione del contenuto di umidità degli agglomerati a base di sughero;
UNI EN 12455 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per supporti a base di sughero;
UNI EN 12466 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Vocabolario;
UNI EN 13893 – Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni. Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte;
UNI EN 1399 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura di sigaretta e di mozziconi di sigaretta;
UNI EN 14041 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Caratteristiche essenziali;
UNI EN 14085 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco;
UNI EN 14565 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici. Specifiche;
UNI CEN/TS 15398 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;
UNI CEN/TS 15398 – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per pavimentazioni;
UNI EN 1815 – Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni. Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica;
UNI EN 1818 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'azione di rotelle orientabili con carico pesante;
UNI EN 423 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla macchia;
UNI EN 424 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'effetto del movimento simulato dalla gamba di un mobile;
UNI EN 425 – Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni. Prova della sedia con ruote;
UNI EN 426 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della larghezza, lunghezza, rettilineità e planarità dei prodotti in rotoli;
UNI EN 427 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della lunghezza dei lati, dell'ortogonalità e della rettilineità delle piastrelle;
UNI EN 428 – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore totale;

- UNI EN 429** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore degli strati;
- UNI EN 430** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica;
- UNI EN 431** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di adesione tra gli strati;
- UNI EN 432** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di lacerazione;
- UNI EN 433** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico;
- UNI EN 434** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale e dell'incurvamento dopo esposizione al calore;
- UNI EN 435** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della flessibilità;
- UNI EN 436** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica;
- UNI EN 660-1** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Prova di Stuttgart;
- UNI EN 660-2** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Parte 2: Prova di Frick-Taber;
- UNI EN 661** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua;
- UNI EN 662** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;
- UNI EN 663** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;
- UNI EN 664** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;
- UNI EN 665** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della essudazione dei plastificanti;
- UNI EN 666** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;
- UNI EN 669** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;
- UNI EN 670** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;
- UNI EN 672** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;
- UNI EN 684** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni;
- UNI EN 685** – Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Classificazione;
- UNI EN 686** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;
- UNI EN 687** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero;
- UNI EN 688** – Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.

27.4 Norma di riferimento per la posa in opera

UNI 10329 – Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

27.5 Requisiti di accettazione

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma

UNI 7999. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere:

- alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;
- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);

- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma **UNI 7999**, nello specifico:

- deformazioni;
- scheggiature;
- abrasioni;
- incisioni;
- variazioni di aspetto;
- variazioni di colore;
- variazioni dimensionali;
- vibrazioni;
- rumori non attenuati;
- assorbimento d'acqua;
- assorbimento di sostanze chimiche;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

27.6 Caratteristiche dei prodotti in legno per pavimentazione

I prodotti di legno per pavimentazione, quali tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc., si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono: essere dell'essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto esecutivo.

Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

- qualità I:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso), purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi.
- qualità II:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
 - piccole fenditure;
 - alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
- qualità III:
 - esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
 - alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

I prodotti in oggetto devono avere contenuto di umidità compreso tra il 10 e il 15%.

Le tolleranze sulle dimensioni e sulla finitura sono le seguenti:

- listoni: 1 mm sullo spessore, 2 mm sulla larghezza e 5 mm sulla lunghezza;
- tavolette: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore e 1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- le facce a vista e i fianchi da accertare saranno lisci.

La resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta e altre caratteristiche, saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e dall'umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e al contenuto, almeno le caratteristiche di cui sopra.

Per i pavimenti in sughero si applicheranno le disposizioni della norma **UNI ISO 3810**.

27.7 Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C).

Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.

I tre gruppi di assorbimento d'acqua (*E*) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma **UNI EN 14411** sono schematizzati nella tabella 30.1.

Tabella 30.1 - Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica

Assorbimento d'acqua [<i>E</i>] in %						
Basso assorbimento d'acqua		Medio assorbimento d'acqua				Alto assorbimento d'acqua
Gruppo BI ^a $E \leq 0,5\%$	Gruppo BI ^b $0,5\% < E \leq 3\%$	Gruppo AII ^a $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo AII ^b $6\% < E < 10\%$	Gruppo BII ^a $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo BII ^b $6\% < E \leq 10\%$	Gruppo III $E > 10\%$
Piastrelle pressate a secco		Piastrelle estruse		Piastrelle pressate		-

27.7.1 Imballaggi e indicazioni

Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

In applicazione della norma **UNI EN 14411**, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma **UNI EN 14411**;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:

- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

27.7.2 Designazione

Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma **UNI EN 14411**, devono essere designate riportando:

- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma **UNI EN 14411**, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
- le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

27.8 Prodotti in pietre naturali

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore e indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., si rimanda alla norma **UNI 9379** (norma ritirata senza sostituzione).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e a quanto prescritto nell'articolo sui prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto, si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale. Le lastre finite, marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre e i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallets e i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

27.9 Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura per urto, alla rottura per flessione, all'usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia, la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini, e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove devono essere eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

27.10 Pavimentazioni sportive sintetiche

Le pavimentazioni sintetiche sportive potranno essere costituite da:

- pavimentazione impermeabile realizzata in sito idonea sia per l'interno che per l'esterno, formata da resine sintetiche, acriliche, altamente elastiche, colorate con additivi a base di ossidi metallici, miscelate in loco con aggregati minerali di granulometria fine e controllata (quarzo sferoidale). L'impasto deve essere applicato con racle a strati incrociati. In tal caso, il sottofondo idoneo può essere costituito da tappetino bituminoso fillerizzato. Per l'esterno è necessario prevedere una pendenza lungo gli assi del campo dello 0,8-1%, per evitare il ristagno d'acqua;
- pavimentazione in resina poliuretana autolivellante a due componenti, su supporto in teli prefabbricati in gomma. La finitura deve essere liscia e antisdrucchiolo. La resistenza al fuoco deve appartenere alla classe 1. Lo spessore totale deve essere compreso tra i 6 e i 20 mm. Il sottofondo idoneo deve essere costituito da massetti in calcestruzzo lisciato con umidità residua inferiore al 3%;
- pavimentazione poliuretana bicomponente elastica a spessore per la realizzazione di campi da tennis, bocce e aree ricreative.

27.10.1 Norme di riferimento

Per l'accettazione delle pavimentazioni sportive sintetiche si farà riferimento alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 9547 – *Pavimentazioni sportive sintetiche per impianti di atletica leggera all'aperto. Progettazione, costruzione, caratteristiche, prove e manutenzione* (n.d.r. ritirata senza sostituzione);

UNI 9549 – *Pavimentazioni sportive sintetiche. Determinazione della resistenza alle scarpe chiodate per atletica* (n.d.r. ritirata senza sostituzione);

UNI 9550 – *Pavimentazioni sportive per atletica leggera. Determinazione della resistenza all'abrasione* (n.d.r. ritirata senza sostituzione);

UNI 9551 – *Pavimentazioni sportive. Determinazione della resistenza allo scivolamento di una superficie per mezzo di un pendolo ad attrito (n.d.r. ritirata senza sostituzione);*

UNI 9552 – *Pavimentazioni sportive. Determinazione della velocità di infiltrazione (n.d.r. ritirata senza sostituzione);*

UNI EN 1177 – *Rivestimenti di superfici di aree da gioco ad assorbimento di impatto. Requisiti di sicurezza e metodi di prova.*

27.11 Rivestimenti resinosi

Per l'accettazione dei rivestimenti resinosi si farà riferimento alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 8636 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Significatività delle caratteristiche;*

UNI 8297 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Terminologia;*

UNI 8298-1 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni - Determinazione dell'adesione del rivestimento al supporto;*

UNI 8298-2 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazione. Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico;*

UNI 8298-3 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza al punzonamento statico;*

UNI 8298-4 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza agli agenti chimici;*

UNI 8298-5 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione del comportamento all'acqua;*

UNI 8298-6 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico in aria;*

UNI 8298-7 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura da sigaretta;*

UNI 8298-8 – *Edilizia. Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla pressione idrostatica inversa;*

UNI 8298-9 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'abrasione;*

UNI 8298-10 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;*

UNI 8298-11 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Preparazione dei provini per la determinazione della reazione al fuoco e della non combustibilità (n.d.r. ritirata senza sostituzione);*

UNI 8298-12 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione dello spessore;*

UNI 8298-13 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza meccanica dei ripristini (n.d.r. ritirata senza sostituzione);*

UNI 8298-14 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della lavabilità e della resistenza al lavaggio;*

UNI 8298-15 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Preparazione dei provini per la determinazione della massa volumica apparente;*

UNI 8298-16 – *Rivestimenti resinosi per pavimentazioni. Determinazione della resistenza allo scivolamento;*

UNI EN 1177 – *Rivestimenti di superfici di aree da gioco ad assorbimento di impatto. Requisiti di sicurezza e metodi di prova;*

UNI EN 1269 – *Rivestimenti tessili per pavimentazioni. Valutazione delle impregnazioni nei rivestimenti agugliati mediante una prova di sporcatuta;*

UNI EN 1307 – *Rivestimenti tessili per pavimentazioni. Classificazione dei tappeti a pelo.*

27.12 Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole

Per *pavimentazione antisdrucchiolevole* si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;

- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli ed essere piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.

I grigliati ad elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

Art. 28 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

28.1 Caratteristiche

Si definiscono *prodotti per rivestimenti* quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

In riferimento alla loro collocazione, si distinguono:

- prodotti per rivestimenti esterni;
- prodotti per rivestimenti interni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi;
- prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

28.2 Prodotti fluidi o in pasta

28.2.1 Intonaci

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

28.2.2 Norme di riferimento

UNI 9727 – *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;*

UNI 9728 – *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

28.2.2.1 *Armatatura degli intonaci interni*

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni esecutivi o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

28.2.3 *Prodotti vernicianti*

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

Art. 29 - Vernici, smalti, pitture, ecc.

29.1 Generalità

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

29.2 Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

29.3 Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

29.4 Diluenti

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

29.5 Idropitture a base di cemento

Le idropitture a base di cemento devono essere preparate a base di cemento bianco, con l'incorporamento di pigmenti bianchi o colorati in misura non superiore al 10%.

La preparazione della miscela deve essere effettuata secondo le prescrizioni della ditta produttrice, e sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti dalla preparazione stessa.

29.6 Idropitture lavabili

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

29.7 Latte di calce

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

29.8 Tinte a colla e per fissativi

La colla da usarsi per la preparazione delle tinte a colla e per fissativo deve essere a base di acetato di polivinile.

La diluizione deve essere fatta nelle proporzioni suggerite dal produttore.

29.9 Coloranti e colori minerali

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

29.10 Stucchi

Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati, ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.

29.11 Norme di riferimento

UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;

UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;

UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;

- UNI 8757** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;
- UNI 8758** – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;
- UNI EN 1062-1** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;
- UNI EN 1062-3** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
- UNI EN 1062-6** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;
- UNI EN 1062-7** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;
- UNI EN 1062-11** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;
- UNI EN 13300** – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;
- UNI EN 927-1** – Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;
- UNI EN 927-2** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;
- UNI EN 927-3** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;
- UNI EN 927-5** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
- UNI EN 927-6** – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;
- UNI EN ISO 12944-1** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;
- UNI EN ISO 12944-2** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;
- UNI EN ISO 12944-3** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;
- UNI EN ISO 12944-4** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;
- UNI EN ISO 12944-5** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;
- UNI 10527** – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;
- UNI 10560** – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;
- UNI 11272** – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;
- UNI 8305** – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;
- UNI 8405** – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti;
- UNI 8406** – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;
- UNI 8901** – Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.

Art. 30 - Impermeabilizzazioni e coperture piane

30.1 Generalità

I prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane sono sotto forma di:

- membrane in 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 o a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

30.2 Classificazione delle membrane

Le membrane si classificano in base:

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

30.3 Prodotti forniti in contenitori

I prodotti forniti in contenitori possono essere:

- 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. In ogni caso, l'appaltatore dovrà consegnare l'attestato di conformità della fornitura.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (per 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, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alla norma **UNI 8178**.

30.4 Membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore sono le seguenti (norme **UNI 9380-1** e **UNI 9380-2**):

- 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;
- giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

30.5 Norme di riferimento

UNI 8178 – Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali.

UNI 9380-1 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per strato di barriera e/o schermo al vapore;

UNI 9380-2 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per strato di barriera e/o schermo al vapore;

UNI 8629-1 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;

UNI 8629-2 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;

UNI 8629-3 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;

UNI 8629-4 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;

UNI 8629-5 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;

UNI 8629-6 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;

UNI 8629-7 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;

UNI 8629-8 – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

UNI 9168-1 – Membrane complementari per impermeabilizzazione. Limiti di accettazione dei tipi con armatura cartafeltro o vetro velo;

UNI 9168-2 – Membrane complementari per impermeabilizzazione. Limiti di accettazione dei tipi BOF.

30.6 Membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di equalizzazione della pressione di vapore

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle 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, sono le seguenti (norma **UNI 9168**):

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori. Le membrane rispondenti alle norme **UNI 9380** (varie parti) e **UNI 8629** (varie parti) per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

30.7 Membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria

I prodotti non normati devono essere conformi ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

Le membrane rispondenti alle norme **UNI 9380** e **UNI 8629** per le caratteristiche precitate sono valide anche per formare gli strati di tenuta all'aria.

In particolare, dovranno essere controllati i seguenti parametri:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- giunzioni resistenti alla trazione e alla permeabilità all'aria.

30.8 Membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua sono le seguenti (norma **UNI 8629**, varie parti):

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- 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 e in acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

30.9 Membrane destinate a formare strati di protezione

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di protezione sono le seguenti (norma **UNI 8629**, varie parti):

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- 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 (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- giunzioni resistenti a trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

30.10 Membrane a base di elastomeri e di plastomeri

30.10.1 Tipologie

I tipi di membrane base di elastomeri e di plastomeri sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura (si definisce *materiale elastomerico* un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura (si definisce *materiale elastomerico* un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);

- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate (membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore).

30.10.2 *Classi di utilizzo*

Le classi di utilizzo delle membrane base di elastomeri e di plastomeri sono le seguenti:

- classe A: membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- classe B: membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio canali, acquedotti, ecc.);
- classe C: membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc);
- 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 (per esempio discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.);
- classe F: membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi.

30.10.3 *Accettazione*

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri devono rispettare le caratteristiche previste dalle varie parti della norma **UNI 8898**, anche se attualmente ritirata senza sostituzione.

30.11 *Prodotti forniti sottoforma di liquidi o paste*

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana), a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle caratteristiche e ai valori di limiti di riferimento normalmente applicati. Quando non sono riportati limiti, si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla direzione dei lavori.

30.11.1 *Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni*

I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 4157 – *Edilizia. Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni. Campionamento e limiti di accettazione;*

UNI SPERIMENTALE 4163 – *Impermeabilizzazione delle coperture. Bitumi da spalmatura. Determinazione dell'indice di penetrazione dei bitumi.*

Tabella 36.1 - Caratteristiche dei bitumi da spalmatura

Indicazione per la designazione	Penetrazione a 25°C [dmm/min]	Punto di rammollimento (palla anello °C/min)
0	40	55
15	35	65
25	20	80

30.11.2 *Prodotti fluidi o in pasta a base di polimeri organici*

I prodotti fluidi o 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 e ai limiti di riferimento

normalmente applicati. Quando non sono riportati limiti, si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla direzione dei lavori.

Le caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione) e le caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi sono quelle indicate negli elaborati progettuali. Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

30.12 Rinforzo di guaine liquide a base di resine acriliche ed epoxibituminose

Le guaine liquide a base di resine acriliche ed epoxibituminose e le malte impermeabilizzanti dovranno essere rinforzate con l'applicazione di reti in fibra di vetro.

Per superfici irregolari o inclinate, l'uso di reti realizzate con speciali filati voluminizzati assicura un maggiore assorbimento di resina, evitando fenomeni di gocciolatura e garantendo l'omogeneità della distribuzione del prodotto. Sul prodotto impermeabilizzante appena applicato, dovrà essere posata la rete ben tesa, annegandola mediante spatola, rullo o pennello, avendo cura di sovrapporre i teli per almeno 10 cm evitando la formazione di bolle e piegature.

Art. 31 - Vetri

31.1 Generalità

Si definiscono *prodotti di vetro* quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie:

- lastre piane;
- vetri pressati;
- prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme UNI. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni e ai serramenti.

31.2 Campioni

L'appaltatore dovrà fornire almeno due campioni di ciascun tipo di vetro da impiegare. Tali campioni dovranno essere approvati dalla direzione dei lavori, che può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

31.3 Prescrizioni di carattere particolare

I tipi di vetro, la composizione e le dimensioni delle lastre, sono indicate sui disegni progettuali esecutivi.

Per ogni tipo di vetrata l'appaltatore dovrà precisare i seguenti dati caratteristici:

- percentuale di trasmissione della luce solare dall'esterno verso l'interno, percepita dall'occhio umano;
- percentuale dell'energia solare riflessa direttamente all'esterno;
- fattore solare;
- coefficiente globale medio di trasmissione termica.

Per le vetrate con intercapedine, si richiede una dettagliata relazione sulla composizione del giunto proposto, in funzione dello stress termico che interviene sulle lastre parzialmente soleggiate e sulle deformazioni prevedibili.

31.4 Norme di riferimento

UNI 7143 – Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;

UNI 6534-74 – Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera;

UNI 7143-72 – Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;

UNI 7697 – Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

31.5 Vetri piani di vetro silicato sodocalcico

31.5.1 *Vetri grezzi*

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi e anche cristalli grezzi traslucidi e incolori, cosiddetti *bianchi*, eventualmente armati.

31.5.2 *Vetri piani lucidi tirati*

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate, non avendo subito lavorazioni di superficie.

31.5.3 *Vetri piani trasparenti float*

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

31.5.4 *Norme di riferimento*

UNI EN 572-1 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;*

UNI EN 572-2 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico. Parte 2: Vetro float;*

UNI EN 572-5 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro stampato;*

UNI EN 572-4 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro tirato;*

UNI EN 572-7 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro profilato armato e non armato;*

UNI EN 12150-1 – *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Definizione e descrizione;*

UNI EN 12150-2 – *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto.*

31.6 Vetri di sicurezza

31.6.1 *Vetri piani temprati*

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Riguardo alle dimensioni e alle relative tolleranze, ai metodi di prova e ai limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia, si rinvia alla norma **UNI 7142**. La norma si applica ai vetri piani in lastre monolitiche temprate termicamente nelle loro dimensioni e forme d'impiego (si veda la norma **UNI EN 572-1**). La norma non considera i vetri temprati chimicamente. I vetri temprati non sono consigliati per impieghi ove ci sia pericolo di caduta nel vuoto.

31.6.1.1 *Norma di riferimento*

UNI 7142 – *Vetri piani. Vetri temprati per edilizia e arredamento.*

31.6.2 *Vetri piani stratificati*

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. L'elemento intercalare può anche fornire prestazioni aggiuntive al prodotto finito, per esempio resistenza agli urti, resistenza al fuoco, controllo solare, isolamento acustico.

Lo spessore complessivo della lastra di vetro varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti, compreso lo spessore intercalare. Gli intercalari possono essere:

- chiari o colorati;
- trasparenti, traslucidi o opachi;
- rivestiti.

Riguardo alla composizione, possono differire per:

- composizione e tipo di materiale;
- caratteristiche meccaniche;

- caratteristiche ottiche.

I vetri stratificati, in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche, si dividono in:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

I prodotti o fogli intercalari devono rispondere alle norme eventuali vigenti per lo specifico prodotto. Per le altre caratteristiche si deve fare riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**;
- i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme **UNI EN ISO 12543-2**, **UNI EN 356** e **UNI EN 1063**;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**.

31.6.2.1 Norme di riferimento

UNI EN ISO 12543-1 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;

UNI EN ISO 12543-2 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza;

UNI EN ISO 12543-3 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato;

UNI EN ISO 12543-4 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;

UNI EN ISO 12543-5 – Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;

UNI EN ISO 12543-6 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto;

UNI EN 356 – Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale;

UNI EN 1063 – Vetrate di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili;

UNI EN 12600 – Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano;

UNI EN 13541 – Vetro di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni. **UNI EN ISO 12543-1** – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;

UNI EN ISO 12543-2 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza;

UNI EN ISO 12543-3 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato;

UNI EN ISO 12543-4 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;

UNI EN ISO 12543-5 – Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;

UNI EN ISO 12543-6 – Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto;

UNI EN 356 – Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale;

UNI EN 1063 – Vetrate di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili;

UNI EN 12600 – Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano;

UNI EN 13541 – Vetro di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni.

31.6.2.2 Vetro antincendio

I vetri stratificati, con riferimento alle caratteristiche antincendio, possono appartenere ai seguenti tipi:

- vetro stratificato con proprietà di resistenza al fuoco, le cui caratteristiche di resistenza non sono ottenute per mezzo di intercalari che reagiscono alle alte temperature. In generale,

nessun tipo di vetro può essere classificato come resistente al fuoco. Quando il vetro viene assemblato in un adeguato telaio, allora l'insieme può essere sottoposto a prova e classificato come resistente al fuoco;

- vetro stratificato resistente al fuoco, in cui almeno un intercalare reagisce ad alta temperatura per dare al prodotto la sua resistenza al fuoco. Questo prodotto può anche contenere vetri di per sé stessi resistenti al fuoco.

Il vetro antincendio della classe REI indicata a progetto può essere costituito alternando lastre di vetro a strati di silicato di sodio. In caso d'incendio la lastra di vetro più esterna si rompe per effetto del calore, facendo reagire lo strato successivo di silicato di sodio che va a formare una schiuma densa e compatta in grado di assorbire calore e formare un vero e proprio scudo termico nei confronti della fiamma. L'incremento del numero di strati di vetro e silicato contribuisce ad ottenere tempi di resistenza al fuoco sempre più elevati. Il vetro antincendio può essere applicato a diversi sistemi di intelaiatura costruiti in acciaio o alluminio aventi le caratteristiche indicate a progetto.

La classe REI del vetro impiegato deve garantire:

- tenuta al fumo;
- tenuta alla fiamma;
- mantenimento di una temperatura bassa sulla superficie del vetro opposta alla fiamma;
- efficiente isolamento termico in caso di incendio.

31.6.2.3 Norme di riferimento

UNI EN 357 – *Vetro in edilizia. Elementi vetrificati resistenti al fuoco comprendenti prodotti di vetro trasparenti o traslucidi. Classificazione della resistenza al fuoco;*

UNI EN 1634-1 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili.*

31.6.3 Vetro retinato

Il vetro retinato si ottiene per colata e laminazione di vetro fuso, nel quale è immersa una rete di acciaio. Esso ha caratteristiche antieffrazione e di sicurezza, e viene utilizzato generalmente per opere edili nelle quali non necessita la trasparenza assoluta, vista la presenza della rete metallica.

31.6.3.1 Vetri di sicurezza. Prove

Le prove sulle lastre di vetro di sicurezza sono prescritte dall'art. 14, D.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497: Approvazione del regolamento per gli ascensori e i montacarichi in servizio privato.

31.6.3.2 Prova d'urto

La prova deve essere fatta su una lastra di 30 · 30 cm appoggiata sui quattro lati, ai bordi, per larghezza di circa 10 mm, su un telaio di legno.

Sul centro della lastra è lasciata cadere liberamente, dall'altezza di 50 cm, una sfera di acciaio levigato del peso di 0,76 kg. A seguito di tale prova la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, non deve produrre frammenti acuminati pericolosi che si distacchino dal supporto. La lastra di vetro temperato non deve rompersi.

La prova deve essere ripetuta lasciando cadere la sfera da altezza maggiore. A seguito di tale prova la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, non deve venire perforata dalla sfera per altezza di caduta fino a 1 m. La lastra di vetro temperato rompendosi deve produrre frammenti minuti, non taglienti.

Le prove devono essere fatte con temperature ambientali comprese fra i 15°C e i 25°C.

31.6.3.3 Prova di flessione

Tale prova deve essere fatta su una lastra delle dimensioni massime previste per l'applicazione, appoggiata sui due lati più corti, ai bordi, per larghezza di circa 20 mm, su appoggi di legno. Su una striscia mediana larga non più di 50 mm parallela agli appoggi, è applicato un carico distribuito di 100 kg per metro lineare per la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile, e di 200 kg per metro lineare per la lastra di vetro temperato. La lastra non deve rompersi né fessurarsi.

Se sono usate lastre di vetro retinato, di vetro stratificato, o di materiale simile con larghezza maggiore di 60 cm, o lastre di vetro temperato con larghezza maggiore di 1m, una lastra per ciascuna partita deve essere sottoposta in fabbrica alla prova di flessione.

31.6.3.4 *Applicazione delle lastre di vetro di sicurezza*

Le lastre di vetro di sicurezza, salvo le lastre di vetro retinato, devono essere segnate con marchio indelebile.

Nelle porte dei piani, nella cabina e nelle porte della cabina degli ascensori, le lastre di vetro di sicurezza devono essere completamente intelaiate.

Nelle protezioni del vano di corsa degli ascensori, le lastre di vetro di sicurezza devono essere intelaiate completamente, salvo le lastre di vetro temperato, le quali possono essere fissate su almeno tre lati per mezzo di supporti, di zanche, o simili.

Nelle porte dei piani, nelle pareti e nelle porte della cabina degli ascensori, costituite prevalentemente da lastre di vetro di sicurezza, devono essere applicate protezioni per impedire la caduta di persone nel vano di corsa nel caso di rottura delle lastre. In ogni caso, deve essere applicata almeno una fascia di protezione di materiale resistente, di altezza non minore di 0,15 m dal piano di calpestio, e una sbarra di protezione ad altezza di circa 0,9 m dal piano di calpestio.

Nelle porte dei piani e nelle porte della cabina degli ascensori le cerniere, le maniglie, le serrature e gli altri dispositivi non devono essere applicati alle lastre di vetro di sicurezza.

31.7 Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi o altro, in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

31.7.1 *Norme di riferimento*

UNI 7144 – Vetri piani. Isolamento termico;

UNI EN 12758 – Vetro per edilizia. Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà;

UNI EN 1279-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;

UNI EN 1279-6 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

31.8 Vetri piani profilati ad U

I vetri piani profilati ad U sono dei vetri greggi colati, prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione. I vetri profilati possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato, armati o non armati. Le dimensioni sono quelle indicate nel progetto esecutivo. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma **UNI EN 572-7**, che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione. Il direttore dei lavori deve verificare l'assenza di bolle, onde, graffi o inclusioni. Tali difetti non sono ammessi. Non sono accettabili rotture nel filo metallico o deviazioni superiori a 5 mm per metro. Il vetro profilato armato o non armato conforme alla norma **UNI EN 572-7** deve essere designato indicando rispettivamente quanto segue:

- tipo (vetro armato o non armato);
- colorato (riferimento del fabbricante) o chiaro;
- stampato (riferimento del fabbricante) o no;
- spessore nominale in millimetri;
- larghezza nominale *B* in millimetri;
- altezza nominale dell'aletta *d* in millimetri;

- lunghezza nominale H in millimetri;
- riferimento alla norma **UNI EN 572-7**.

31.8.1 Norma di riferimento

UNI EN 572-7 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodio-calcico. Parte 7: Vetro profilato armato e non armato.*

31.9 Vetri pressati per vetrocemento armato

I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava o a forma di camera d'aria. La posa in opera deve essere effettuata con malta specifica ad elevata resistenza e a ritiro controllato.

Il vetrocemento può essere impiegato come elemento divisorio per i lucernari, e deve essere percorribile a piedi o con veicoli.

Art. 32 - Infissi in legno e in metallo

32.1 Definizioni

Si definiscono *infissi* gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Il *serramento*, invece, è definito come l'elemento tecnico con la funzione principale di regolare in modo particolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, energia, aria ecc.

Essi si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli infissi si dividono, a loro volta, in porte, finestre e schermi.

I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

32.1.1 Norme di riferimento

UNI 7895 – *Disegni tecnici. Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane;*

UNI 8369-1 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-2 – *Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-3 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;*

UNI 8369-4 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;*

UNI 8369-5 – *Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni;*

UNI 8370 – *Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.*

32.2 Campioni

L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori.

Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.

L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.

32.3 Tipologie dei serramenti di progetto

La tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati negli elaborati progettuali.

32.4 Marchatura CE

Il marchio CE non riguarda la posa in opera. L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (**UNI EN 14351-1**):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1027**);
- permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1026**);
- resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma **UNI EN ISO 10077-1** oppure **10077-2** o in alternativa con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 12657-1**);
- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 140-3**);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale;
- resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte per uso esterno ad esclusivo uso dei pedoni (ad una o due ante; con pannelli laterali e/o sopraelevati);
- porte destinate ad uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- finestre scorrevoli orizzontali;
- finestre francesi;
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- porte blindate per uso esterno;
- porte automatiche (con radar) motorizzate;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata;
- tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati;
- tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

32.4.1 Norma di riferimento

UNI EN 14351-1 – *Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo.*

32.5 Documentazione da fornire al direttore dei lavori

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

32.6 Forme. Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono – nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) – resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la resistenza al vento e la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro e gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori;

- controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti (in particolare, trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, esatta esecuzione dei giunti, ecc.);
- accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

32.7 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, portefinestre e simili) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti;
- il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori;
- il controllo delle caratteristiche costruttive (in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti e connessioni realizzate meccanicamente – viti, bulloni, ecc. – e per aderenza – colle, adesivi, ecc. – e, comunque, delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, sulla tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste).

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione fornita dall'appaltatore al direttore dei lavori.

32.8 Schermi (tapparelle, persiane, antoni)

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che, comunque, lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) e agli agenti atmosferici, mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Il direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti;
- il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o gli organi di manovra;
- la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente delle dimensioni delle sezioni resistenti, delle conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni ecc.) o per aderenza (colle, adesivi ecc.), e, comunque, delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e sulla durabilità agli agenti atmosferici.

Il direttore dei lavori potrà, altresì, procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica e di comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

32.9 Serramenti in acciaio

32.9.1 *Componenti dei serramenti*

Tutti i componenti dei serramenti della fornitura conforme alle prescrizioni progettuali (telai metallici, accessori, vetrazioni, guarnizioni, schermi, ecc.) devono essere costruiti con caratteristiche che non rilascino sostanze pericolose oltre i limiti ammessi dalle norme sui materiali.

32.9.2 *Materiali e norme di riferimento*

32.9.2.1 *Alluminio*

a) telai:

UNI EN 573-3 – *Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;*

UNI EN 12020-1 – *Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi, di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura;*

UNI EN 12020-2 – *Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma;*

UNI EN 14024 – *Profili metallici con taglio termico. Prestazioni meccaniche. Requisiti, verifiche e prove per la valutazione;*

b) laminati di trafilati o di sagomati non estrusi in alluminio:

UNI EN 573-3 – *Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;*

UNI EN 485-2 – *Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Parte 2: Caratteristiche meccaniche;*

UNI EN 754-2 – *Alluminio e leghe di alluminio. Barre e tubi trafilati. Tubi estrusi con filiera a ponte, tolleranze;*

c) getti in alluminio:

UNI EN 1706 – *Alluminio e leghe di alluminio. Getti. Composizione chimica e caratteristiche meccaniche.*

32.9.2.2 *Profili in acciaio*

a) telai:

UNI EN 10079 – *Definizione dei prodotti di acciaio e a quelle di riferimento per gli specifici prodotti;*

b) laminati a caldo:

UNI 10163-1 – *Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 1: Requisiti generali;*

UNI 10163-2 – *Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 2: Lamiere e larghi piatti;*

UNI EN 10163-3 – *Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 3: Profilati;*

UNI EN 10143 – *Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma;*

UNI EN 10025-1 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;*

UNI EN 10025-2 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;*

UNI EN 10025-3 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;*

UNI EN 10025-4 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica;*

UNI EN 10025-5 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;*

UNI EN 10025-6 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati;*

c) lamiere a freddo:

UNI 7958 – *Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione;*

UNI EN 10327 – *Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura;*

d) lamiere zincate:

UNI EN 10143 – *Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.*

32.9.2.3 Acciaio inossidabile

a) telai:

UNI EN 10088-1 – *Acciai inossidabili. Parte 1: Lista degli acciai inossidabili;*

UNI EN 10088-2 – *Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere e dei nastri per impieghi generali.*

32.9.2.4 Lega di rame

a) telai:

UNI EN 13605 – *Rame e leghe di rame. Profilati di rame e fili profilati per usi elettrici.*

b) lamiere in rame:

UNI EN 13599:2003 – *Rame e leghe di rame. Piatti, lastre e nastri di rame per usi elettrici.*

32.9.3 Finitura superficiale dei telai metallici

La finitura superficiale dei telai metallici dei serramenti dovrà essere priva di difetti visibili ad occhio nudo (graffi, colature, rigonfiamenti, ondulazione e altre imperfezioni) a distanza non inferiore a 5 m per gli spazi esterni e a 3 m per gli spazi interni.

La finitura superficiale non deve subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto, e in cantiere deve essere evitato il contatto con sostanze o materiali che possano instaurare fenomeni corrosivi. Il colore deve essere quello previsto dal progetto esecutivo.

In base al tipo di metallo si indicano le seguenti norme di riferimento:

a) alluminio:

UNI EN 12206-1 – *Pitture e vernici - Rivestimenti di alluminio e di leghe di alluminio per applicazioni architettoniche - Parte 1: Rivestimenti preparati a partire da materiali in polvere.*

b) acciaio:

UNI EN ISO 12944-1 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;*

UNI EN ISO 12944-2 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;*

UNI EN ISO 12944-3 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;*

UNI EN ISO 12944-4 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;*

UNI EN ISO 12944-5 – *Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva.*

I trattamenti di metallizzazione devono rispettare le seguenti norme:

- zincatura elettrolitica:

UNI ISO 2081 – *Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio;*

- zincatura a spruzzo:

UNI EN 22063 – *Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici. Metallizzazione termica a spruzzo. Zinco, alluminio e loro leghe;*

- cadmiatura:

UNI 4720 – *Trattamenti superficiali dei materiali metallici. Classificazione, caratteristiche e prove dei rivestimenti elettrolitici di cadmio su materiali ferrosi;*

- cromatura:

UNI EN 12540 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo.*

c) acciaio inossidabile:

UNI EN 10088-2 – *Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.*

32.9.4 Telai e controtelai

I telai e i controtelai dei serramenti dovranno essere realizzati con le caratteristiche tecniche e i materiali indicati a progetto.

Dai traversi inferiori dei serramenti dovrà essere consentito lo scarico verso l'esterno delle acque meteoriche, evitando reflussi verso l'interno dell'ambiente. Sui traversi dovranno essere presenti opportuni fori di drenaggio in numero e dimensioni sufficienti a garantire l'eliminazione di eventuali condense e infiltrazioni d'acqua dalle sedi dei vetri verso l'esterno.

Tutti i serramenti dovranno essere dotati di coprifili ed eventuali raccordi a davanzale esterno e interno.

32.9.5 Accessori

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato.

Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

32.9.6 Guarnizioni

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

32.9.6.1 Norme di riferimento

UNI EN 12365-1 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

UNI EN 12365-2 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

UNI EN 12365-3 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

UNI EN 12365-4 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

32.9.7 Sigillanti

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono a contatto.

32.9.7.1 Norme di riferimento

UNI 9610 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

32.9.8 Caratteristiche dei vetri

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza. I requisiti saranno certificati da un laboratorio ufficiale, in conformità alla norma **UNI EN 410**.

Le tipologie dei vetri dei serramenti, e le relative caratteristiche di trasmittanza termica e luminosa sono quelle indicate negli elaborati progettuali.

32.9.8.1 Norme di riferimento

UNI EN 410 – *Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;*

UNI EN ISO 10077-1 – *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;*

UNI EN ISO 10077-2 – *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.*

a) vetri isolanti:

UNI EN 1279-1 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;*

UNI EN 1279-2 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;*

UNI EN 1279-3 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;*

UNI EN 1279-4 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;*

UNI EN 1279-5 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;*

UNI EN 1279-6 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;*

b) vetro di silicato sodio-calcico:

UNI EN 572-1 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;*

UNI EN 572-2 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Parte 2: Vetro float;*

UNI EN 572-5 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Vetro stampato;*

UNI EN 572-4 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Vetro tirato;*

c) vetro profilato armato e non armato

UNI EN 572-3 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicati sodio-calcico. Parte 3: Vetro lustro armato;*

UNI EN 572-6 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodio-calcico. Parte 6: Vetro stampato armato;*

UNI EN 572-7 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodio-calcico. Vetro profilato armato e non armato;*

d) vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza:

UNI EN ISO 12543-1 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;*

UNI EN ISO 12543-2 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza;*

UNI EN ISO 12543-3 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato;*

UNI EN ISO 12543-4 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;*

UNI EN ISO 12543-5 – *Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;*

UNI EN ISO 12543-6 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto;*

e) vetro rivestito:

UNI EN 1096-1 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Definizione e classificazione;*

UNI EN 1096-2 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S;*

UNI EN 1096-3 – Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D;

UNI EN 1096-4 – Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Parte 4: Valutazione della conformità/Norma di prodotto.

32.10 Norme di riferimento

D.M. 14 dicembre 1993 – Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.

D.M. 27 gennaio 1999 – Resistenza al fuoco di porte e altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione.

D.M. 20 aprile 2001 – Utilizzazione di porte resistenti al fuoco di grandi dimensioni.

D.M. 21 giugno 2004 – Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.

UNI EN 1634-1 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;

UNI EN 1634-3 – Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura. Porte e chiusure a tenuta fumo;

UNI EN 1634-3 – Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;

UNI EN 1363-1 – Prove di resistenza al fuoco. Requisiti generali;

UNI EN 1363-2 – Prove di resistenza al fuoco. Procedure alternative e aggiuntive;

UNI ENV 1363-3 – Prove di resistenza al fuoco. Verifica della prestazione del forno.

- elementi verniciati:

UNI 8456 – Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;

UNI 8457 – Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola faccia. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;

UNI 9174 – Reazione al fuoco dei prodotti sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante.

UNI EN ISO 1182 – Prove di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione. Prova di non combustibilità.

Art. 33 - Prodotti per isolamento termico

33.1 Generalità

I prodotti per l'isolamento termico dell'edificio devono essere conformi alle prescrizioni progettuali e riportare la prescritta marcatura come previsto dalle specifiche norme UNI.

33.2 Polistirene espanso (PSE)

Il polistirene espanso è un isolante termico che presenta specifiche proprietà di isolamento acustico da impatto. Per le sue caratteristiche di rigidità dinamica e comprimibilità, è particolarmente adatto alla protezione dai rumori d'urto e da calpestio. Il prodotto è consigliato per applicazioni di isolante posto in intercapedine o all'interno.

Il prodotto si può presentare sotto forma di:

- lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS/B);
- lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS/S);
- lastre di polistirene per mezzo di procedimento continuo di estrusione (EPS/E).

La norma **UNI EN 13163** prevede:

- marcatura CE (sistema di attestazione della conformità: 3);
- prove iniziali di tipo (ITT);
- controllo di produzione in fabbrica (FPC), tra cui controllo della rigidità dinamica s' (metodo di prova: **EN 29052-1**; frequenza minima di prova: una ogni settimana) e della comprimibilità c (metodo di prova: **EN 12431**; frequenza minima di prova: una ogni settimana).

Il polistirolo espanso elasticizzato non necessita di marcatura CE. Il prodotto è utilizzabile per pavimentazioni, pareti, facciate, sottofondazioni, isolamento esterno a cappotto e intercapedine.

33.2.1 Norme di riferimento

UNI 7819 – *Materie plastiche cellulari rigide. Lastre in polistirene espanso per isolamento termico. Tipi, requisiti e prove;*

UNI EN 13163 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica. Specificazione;*

UNI EN 13164 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica. Specificazione.*

33.3 Poliuretani e poliisocianurati espansi

Il poliuretano è un polimero che si ottiene da una reazione esotermica tra un isocianato (MDI, difenilmetilidiisocianato o TDI, toluendiisocianato) e un poliolo (polietere o poliesteri). Il prodotto può essere applicato per colata, spruzzo, spalmatura, iniezione, estrusione, laminazione, poltrusione e roto-moulding.

33.3.1 Norme di riferimento

UNI 8751 – *Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani e poliisocianurati espansi in lastre da blocco. Tipi, requisiti e prove;*

UNI 9051 – *Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli di poliuretano espanso rigido con paramenti flessibili prodotti in continuo Tipi, requisiti e prove;*

UNI 9564 – *Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani espansi rigidi applicati a spruzzo. Tipi, requisiti e prove.*

33.4 Argilla espansa

I requisiti per i prodotti di aggregati leggeri di argilla espansa realizzati *in situ* e utilizzati per l'isolamento di tetti, solai di copertura e pavimenti, sono previsti dalla norma **UNI EN 14063-1**. La norma descrive anche le caratteristiche del prodotto e include le procedure per effettuare le prove, la marcatura e l'etichettatura.

L'argilla espansa si presenta in granuli tondeggianti di colore rosso-bruno, caratterizzati da:

- una dura scorza esterna molto resistente alla compressione e al fuoco, che conferisce anche l'inattaccabilità da parte di agenti chimici e atmosferici;
- una struttura interna, costituita da piccole celle chiuse e vetrificate che determinano la leggerezza e l'isolamento termo-acustico.

33.4.1 Norma di riferimento

UNI EN 14063-1 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di aggregati leggeri di argilla espansa realizzati in situ. Parte 1: Specifiche per i prodotti sfusi prima della messa in opera.*

33.5 Lana minerale

La norma **UNI EN 13162** specifica i requisiti per i prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica, con o senza rivestimenti, che sono utilizzati per l'isolamento termico degli edifici. Il materiale isolante ha una consistenza simile alla lana, in quanto è fabbricato con rocce fuse, scorie oppure vetro.

I prodotti in lana minerale possono essere sotto forma di rotoli, di feltri o di pannelli.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma **UNI EN 13162**.

33.5.1 Norma di riferimento

UNI EN 13162 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica. Specificazione.*

33.6 Vetro cellulare

I requisiti per i prodotti di vetro cellulare (detto anche *vetro schiuma* o *vetro cellulare espanso*) ottenuti in fabbrica, con o senza rivestimenti, che sono impiegati per l'isolamento termico degli edifici, sono quelli descritti dalla norma **UNI EN 13167**. La norma descrive anche le caratteristiche

del prodotto e comprende procedimenti di prova, valutazione di conformità, marcatura CE ed etichettatura.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma **UNI EN 13167**.

33.6.1 Norme di riferimento

UNI EN 13167 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica. Specificazione.*

33.7 Perlite espansa

I requisiti per i prodotti di perlite espansa ottenuti in fabbrica, con o senza rivestimenti, che sono impiegati per l'isolamento termico degli edifici, sono quelli descritti dalla norma **UNI EN 13169**. La norma descrive anche le caratteristiche del prodotto e comprende procedimenti di prova, valutazione di conformità, marcatura CE ed etichettatura.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma **UNI EN 13169**.

33.7.1 Norme di riferimento

UNI EN 13169 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica. Specificazione;*

UNI EN 14316-1 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di perlite espansa (EP). Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera;*

UNI EN 14316-2 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di perlite espansa (EP). Parte 2: Specifiche per prodotti messi in opera.*

33.8 Vermiculite espansa

La vermiculite è una roccia di origine vulcanica costituita da silicato di alluminio e magnesio idrato con tracce di ossido di ferro. Il minerale grezzo viene frantumato, macinato e sottoposto ad elevate temperature (100°C) che provocano l'evaporazione dell'acqua e l'espansione del granulo, ottenendo, così, una struttura cellulare costituita da microcavità chiuse non comunicanti tra loro e con l'esterno, che ne determina l'impermeabilità all'acqua e un potere isolante. La vermiculite si presenta sotto forma di granuli irregolari.

La norma **UNI EN 14317-1** specifica i requisiti relativi ai quattro tipi di prodotto di vermiculite espansa:

- aggregato di vermiculite (EVA);
- vermiculite rivestita (EVC);
- vermiculite idrofuga (EVH);
- vermiculite premiscelata (EVM).

Tali prodotti contengono meno dell'1% di materiale organico come definito nell'appendice D della stessa norma UNI, e sono utilizzati per l'isolamento in situ di tetti, solai di copertura, muri e pavimenti. La norma fornisce le specifiche per i prodotti prima dell'installazione, descrive le caratteristiche del prodotto e contempla le procedure per le prove, la valutazione di conformità, la marcatura e l'etichettatura.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma **UNI EN 14317-1**.

33.8.1 Norme di riferimento

UNI EN 14317-1 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di vermiculite espansa (EV). Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera;*

UNI EN 14317-2 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di vermiculite espansa (EV). Parte 2: Specifiche per prodotti messi in opera.*

33.9 Fibre di legno

I requisiti per i prodotti di fibre di legno ottenuti in fabbrica con o senza rivestimenti rigidi o flessibili o vernici, che sono utilizzati per l'isolamento termico degli edifici, devono essere quelli previsti dalla norma **UNI EN 13171**.

I prodotti sono fabbricati in forma di rotoli, materassini, feltri, lastre o pannelli.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma **UNI EN 14371**.

33.9.1 Norma di riferimento

UNI EN 13171 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica. Specificazione.*

33.10 Sughero espanso

I requisiti per i prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica che sono utilizzati per l'isolamento termico degli edifici, devono essere quelli previsti dalla norma **UNI EN 13170**. I prodotti sono fabbricati con sughero granulato, agglomerato senza aggiunta di leganti e forniti sotto forma di pannelli senza rivestimenti.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma **UNI EN 14370**.

33.10.1 Norma di riferimento

UNI EN 13170 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica. Specificazione.*

Art. 34 - Opere impiantistiche

34.1 Disposizioni particolari in merito alla scelta del personale

1. Nell'esecuzione di tutte le attività, l'Appaltatore sarà direttamente responsabile per l'impiego e la condotta di tutto il suo personale dedicato allo svolgimento delle varie prestazioni.
2. In particolare, tutte quelle lavorazioni che prevedano adeguata specializzazione, esperienza e formazione dovranno essere svolte, conseguentemente, da personale qualificato e preparato (p.es. certificazione F-GAS, certificazione dei saldatori, attestato PES/PAV per lavori elettrici). Tale requisito dovrà essere dimostrato prima dell'inizio di tali lavorazioni.
3. Ai sensi della normativa tecnica (CEI 11.27 – 4.2.1), per quanto riguarda il personale scelto per l'esecuzione di lavori fuori tensione e/o in prossimità, si potranno utilizzare persone comuni (PEC) sotto la responsabilità, per quanto riguarda il controllo del rischio elettrico, di PES attraverso la supervisione o, in casi particolari, sotto la sorveglianza di PES o PAV; negli altri casi, i lavori devono essere eseguiti da PES o PAV, in particolare tutti quelli sotto tensione per i quali è necessaria anche l'idoneità ad eseguirli. Il personale deve essere sensibilizzato a svolgere un ruolo attivo per gli aspetti della sicurezza.

Supervisione (CEI 11.27): complesso di attività svolte da PES, prima di eseguire un lavoro, ai fini di mettere i lavoratori in condizioni di operare in sicurezza senza ulteriori necessità di controllo predisponendo, ad esempio: ambienti, misure di prevenzione e protezione, messa fuori tensione e in sicurezza di un impianto elettrico o parte di esso, installazione di barriere e impedimenti, modalità di intervento, istruzioni.

Sorveglianza (CEI 11.27): attività di controllo costante svolta da PES o PAV nei confronti di altre persone generalmente con minore esperienza, in particolare PEC, atta a prevenire azioni pericolose, derivanti dalla presenza di rischio elettrico, che queste ultime potrebbero compiere (volontariamente e/o involontariamente) ignorandone la pericolosità.

OPERE FOGNARIE, ILLUMINAZIONE E STRADALI

Collocazione di tubazioni

Art. 35 - Scavi delle trincee, coordinamento altimetrico e rispetto delle livellette per la posa in opera delle tubazioni

35.1 Generalità

Gli scavi per la posa in opera delle tubazioni devono essere costituiti da tratte rettilinee (livellette) raccordate da curve. Qualora fossero necessarie deviazioni, si utilizzeranno i pezzi speciali di corrente produzione o combinazioni delle specifiche tubazioni. L'andamento serpeggiante, sia nel senso altimetrico che in quello planimetrico, dovrà essere quanto più possibile evitato.

La larghezza degli scavi dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in opera in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni, ai diametri delle tubazioni e ai tipi di giunti da eseguire.

In corrispondenza delle giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali devono praticarsi, entro lo scavo, bocchette o nicchie, allo scopo di facilitare l'operazione di montaggio.

L'appaltatore ha l'obbligo di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo e il coordinamento delle quote altimetriche delle fognature esistenti alle quali la canalizzazione da costruire dovrà eventualmente collegarsi.

Qualora, per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche alle quote altimetriche di posa delle condotte o ai salti di fondo, prima dell'esecuzione dei relativi lavori, sarà necessaria l'autorizzazione della direzione dei lavori.

In caso di inosservanza a quanto prescritto e per le eventuali variazioni non autorizzate della pendenza di fondo e delle quote altimetriche, l'appaltatore dovrà, a propria cura e spese, apportare tutte quelle modifiche alle opere eseguite che, a giudizio della direzione dei lavori, si rendessero necessarie per garantire la funzionalità delle opere in appalto.

Non sono ammesse contropendenze o livellette in piano. Eventuali errori d'esecuzione della livelletta che, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, siano giudicati accettabili in quanto non pregiudicano la funzionalità delle opere, non daranno luogo all'applicazione di oneri a carico dell'appaltatore.

Qualora, invece, detti errori di livelletta, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, dovessero pregiudicare la funzionalità delle opere, si applicheranno le penali previste dal presente capitolato.

Le radici degli alberi in corrispondenza della trincea nella zona interessata all'attraversamento della condotta devono essere accuratamente eliminate.

35.2 Interferenze con edifici

Quando gli scavi si sviluppano lungo strade affiancate da edifici esistenti, si dovrà operare in modo da non ridurre la capacità portante dell'impronta delle fondazioni. Gli scavi devono essere preceduti da un attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori, e a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali – restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'appaltatore – si sia dato corso secondo modalità consentite dalla direzione dei lavori, faranno carico alla stazione appaltante e verranno remunerate secondo i prezzi d'elenco.

Qualora, lungo le strade sulle quali si devono realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di un'adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

35.3 Attraversamenti di manufatti

Nel caso si debbano attraversare dei manufatti, si deve assolutamente evitare di murare le

tubazioni negli stessi, in quanto ciò potrebbe provocare la rottura dei tubi agli incastri in dipendenza degli inevitabili, anche lievi, assestamenti delle tubazioni e del manufatto. Bisogna, invece, provvedere alla creazione di un certo spazio fra muratura e tubo, fasciando quest'ultimo per tutto lo spessore del manufatto con cartone ondulato o cemento plastico.

Ad ogni modo, è sempre buona norma installare un giunto immediatamente a monte ed uno immediatamente a valle del tratto di tubazione che attraversa la parete del manufatto; eventuali cedimenti saranno, così, assorbiti dall'elasticità dei giunti più vicini.

35.4 Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e/o mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, bisogna determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere).

Nel caso di intersezione, i servizi interessati devono essere messi a giorno e assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, se dovesse essere scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o dovesse verificarsi un danno allo stesso durante i lavori, l'appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'ufficio competente.

I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e – se si tratta di acquedotti – protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici.

Le misure di protezione adottate devono assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della direzione dei lavori, sentiti gli uffici competenti, si provvederà a deviare dalla fossa i servizi stessi.

Saranno a carico della stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti dei pubblici servizi che, a giudizio della direzione dei lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

35.5 Realizzazione della fossa

35.5.1 *Opere provvisoriale*

Le opere provvisoriale in presenza di scavi e/o sbancamenti devono essere realizzate secondo quanto previsto dal piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) o del piano operativo di sicurezza (POS), secondo le disposizioni del D.Lgs. n. 81/2008.

35.5.2 *Tipologie di scavi*

In base agli elementi geometrici degli scavi normalmente utilizzati, si potranno presentare le seguenti tipologie:

- trincea stretta: è la migliore sistemazione nella quale collocare, ad esempio, un tubo di PVC, in quanto viene alleggerito dal carico sovrastante, riuscendo a trasmettere parte di esso al terreno circostante in funzione della deformazione per schiacciamento alla quale il manufatto è sottoposto;
- trincea larga: il carico sul tubo è sempre maggiore di quello relativo alla sistemazione in trincea stretta. Per questo motivo, in fase di progettazione, si consiglia di partire, per questioni di sicurezza, da questa ipotesi;
- terrapieno (posizione positiva): la sommità del tubo sporge sul livello naturale del terreno. L'assenza di fianchi (anche naturali) nello scavo, e il relativo cedimento del terreno, impediscono normalmente la possibilità di impiegare questo metodo nel caso di carichi pesanti;
- terrapieno (posizione negativa): la tubazione è sistemata ad un livello inferiore a quello naturale del terreno. A motivo di una frizione piuttosto modesta in atto fra il materiale di riempimento sistemato a terrapieno e i fianchi naturali dello scavo, il tubo può sopportare

carichi leggermente superiori a quelli della posizione positiva, ma in ogni caso inferiori a quelli sopportabili nelle sistemazioni a trincea stretta e a trincea larga.

La larghezza del fondo della trincea dovrà essere non inferiore a $(D + 0,40 \cdot D)$ m.

Art. 36 - Letto di posa per le tubazioni

36.1 Appoggio su suoli naturali

Il supporto può essere realizzato dallo stesso suolo naturale affiorante sul fondo della fossa, purché questo abbia densità almeno pari a quella del supporto in sabbia o ghiaia-sabbia di riporto. Questa soluzione sarà adottata preferibilmente quando il suolo ha natura non legante, con granulometria massima inferiore a 20 mm. Con tubi rigidi, sarà ammesso l'appoggio diretto anche su suoli costituiti da ghiaia grossa, purché la dimensione non superi la metà dello spessore della parete del condotto.

La superficie di posa sul fondo della fossa sarà accuratamente presagomata secondo la forma esterna dei condotti, in modo tale che questi appoggino esattamente per l'intera superficie corrispondente all'angolo di supporto, evitando appoggi in punti singolari o lungo linee.

Potrà essere, altresì, prescritto il ricalzo della condotta sopra la sella d'appoggio sagomata, con materiale non legante costipato a strati, in modo tale da fargli acquisire una compattezza almeno pari a quella del suolo naturale sottostante. In questo modo di regola dovrà essere aumentato l'angolo di supporto.

In alternativa, la condotta potrà essere posata sul fondo della fossa piana, ossia non presagomata e ricalzata con materiale non legante costipato come nel caso precedente.

Come materiale per il ricalzo si possono usare sabbia e ghiaietto naturale fortemente sabbioso (percentuale di sabbia >15%) con granulometria massima pari a 20 mm, ovvero sabbia di frantumazione e pietrischetto con granulometria massima pari a 11 mm.

Nel caso di tubi con piede, l'angolo del supporto è prefissato dalla forma del piede. Di norma, peraltro, questi tubi saranno posati su uno strato di calcestruzzo magro, senza particolari prescrizioni sulla classe di resistenza e sullo spessore, previa interposizione di malta cementizia liquida.

36.2 Appoggio su materiale di riporto

Nel caso in cui sul fondo della fossa affiorino suoli inadatti per l'appoggio diretto (fortemente leganti o a granulometria troppo grossa), la suola deve essere approfondita per introdurre uno strato di supporto artificiale, costituito da terra adatta o calcestruzzo.

Come materiali di riporto sono adatti sabbia naturale, ghiaia fortemente sabbiosa (parte sabbiosa > 15%) con dimensione massima 20 mm, sabbia di frantumazione e pietrischetto con dimensione massima pari a 1/5 dello spessore minimo dello strato di supporto in corrispondenza della generatrice inferiore del condotto.

Con i suoli di compattezza media è sufficiente uno spessore minimo del supporto pari a $100 \text{ mm} + 1/10 D$. Con suoli molto compatti (per esempio rocciosi), per contrastare concentrazioni di carico sul fondo del condotto, quando questo ha diametro superiore a 500 mm, lo spessore minimo del supporto deve essere pari a $100 \text{ mm} + 1/5 D$, ovvero si deve prevedere un supporto in calcestruzzo.

36.3 Appoggio su calcestruzzo

Lo strato di supporto dei tubi rigidi dovrà essere realizzato in calcestruzzo quando il fondo della fossa ha forte pendenza o è possibile il dilavamento della sabbia per effetto drenante o il sottofondo è roccioso.

Lo spessore del supporto in calcestruzzo lungo la generatrice inferiore dei tubi senza piede sarà pari a $50 \text{ mm} + 1/10 D$ in mm, con un minimo di 100 mm. Inizialmente si realizzerà una soletta piana in calcestruzzo, sulla quale verranno sistemati i tubi, completando poi il supporto fino al previsto angolo di appoggio. Oppure il supporto in calcestruzzo verrà realizzato integralmente, con una sagoma corrispondente alla superficie esterna del tubo, e questo verrà successivamente posato su malta fresca. Per i tubi con piede ci si limiterà a realizzare una soletta piana in calcestruzzo con uno spessore minimo uguale a quello del caso precedente.

Per i condotti flessibili, qualora per ragioni costruttive sia necessaria una soletta in calcestruzzo, tra condotto e soletta si deve prevedere uno strato intermedio in sabbia e ghiaietto costipabile, con uno spessore minimo pari a $100 \text{ mm} + 1/10 D$ in mm.

In ogni caso, fino all'indurimento del calcestruzzo, la fossa deve essere tenuta libera da acque di falda.

36.4 Camicia in calcestruzzo

In particolari condizioni statiche, la direzione dei lavori potrà prescrivere un'incamiciatura del condotto in calcestruzzo semplice o armato, parziale o totale, suddivisa mediante giunti trasversali. Nel caso di incamiciatura in calcestruzzo di tubi flessibili, occorre fare attenzione che la camicia costituisca l'unica struttura portante, senza la collaborazione del tubo. Pertanto, lo spessore minimo deve essere aumentato in funzione delle esigenze statiche.

Nelle zone rocciose, quando non fosse possibile rendere liscio il fondo dello scavo o laddove la natura dei terreni lo rendesse opportuno, e in ogni caso su disposizione della direzione dei lavori, le tubazioni saranno poste in opera con l'interposizione di apposito letto di sabbia (o di materiale arido a granulometria minuta) dell'altezza minima di $D/10 + 10 \text{ cm}$ (essendo D il diametro del tubo in cm) esteso a tutta la larghezza del cavo.

Qualora fosse prescritta la posa su massetto delle tubazioni, lo stesso sarà realizzato con conglomerato cementizio magro, in sezioni non inferiori a quelle riportate nella tabella 89.1.

Tabella 89.1 - Tubazioni interrato. Dimensioni minime del massetto di posa

Parametri	Diametro esterno del tubo [cm]												
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100
Altezza platea (h)	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16
Altezza rinfiacco (H)	10	14	18	25	27	30	36	40	46	55	63	68	78
Larghezza massetto (L)	40	45	50	55	65	70	75	80	95	105	115	130	140

La norma **UNI 7517** indica le diverse modalità di posa e i coefficienti di posa K da adottare in funzione dell'angolo d'appoggio, del grado di costipamento del rinfiacco e del tipo di trincea.

Art. 37 - Modalità esecutive per la posa in opera di tubazioni

37.1 Controllo e pulizia dei tubi

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti o danni. Le code, i bicchieri e le guarnizioni devono essere integre.

Prima di essere posto in opera, ciascun tubo, giunto e/o pezzo speciale dovrà essere accuratamente controllato per scoprire eventuali rotture dovute a precedenti ed errate manipolazioni (trasporto, scarico, sfilamento), e pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque altro materiale estraneo.

Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera devono essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà provvedere al suo ripristino.

Deve essere lubrificata l'estremità maschio per tutta la circonferenza, soprattutto nella zona dell'estremità arrotondata. Il lubrificante dovrà essere compatibile con la qualità della gomma.

37.2 Nicchie in corrispondenza dei giunti

Il sottofondo deve essere sagomato e avere nicchie per l'alloggiamento delle giunzioni dei bicchieri, in corrispondenza dei giunti, onde evitare che la tubazione resti poggiata sui giunti stessi. Le nicchie devono essere costruite dopo avere ultimato lo scavo a fondo livellato e devono avere la profondità minima indispensabile per consentire l'operazione di montaggio e incasso del giunto.

37.3 Continuità del piano di posa

Il piano di posa dovrà garantire un'assoluta continuità d'appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si devono adottare particolari provvedimenti, quali impiego di giunti adeguati,

trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorresse, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole. In quest'ultimo caso, la continuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

37.4 Protezione catodica delle tubazioni metalliche

Nel caso specifico di tubazioni metalliche, devono essere inserite, ai fini della protezione catodica e in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

37.5 Tubi danneggiati durante la posa in opera

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti devono essere riparati in modo da ripristinarne la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

Qualora, durante le operazioni di accostamento dei tubi, penetrasse terra o altri materiali estranei tra le superfici frontali o nei giunti, si dovrà provvedere a sfilare l'ultimo tubo per effettuare le necessarie pulizie, e a posarlo nuovamente dopo aver ripristinato la suola.

37.6 Piano di posa

Per la corretta esecuzione delle livellette di posa, la direzione dei lavori si riserva di prescrivere l'uso di un'apparecchiatura a raggio laser, corredata di indicatori di pendenza, di dispositivo elettronico di autolivellamento, di spostamento della direzione destra/sinistra, di inclinazione laterale, di spia batteria, munita di livello a bolle d'aria e protetta contro l'inversione della polarità.

Ove si rendesse necessario costituire il letto di posa o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

La posa della condotta, sul fondo piano della fossa, è possibile solo mediante introduzione a strati e accurato costipamento del materiale di rinalzo.

La condotta si poserà su un letto di sabbia di spessore $(0,10 + D/10)$ m, e comunque maggiore di 15 cm, e di larghezza pari allo scavo.

Il supporto deve essere eseguito con l'angolo minimo corrispondente al calcolo statico.

Per i tubi rigidi senza piede, l'angolo di appoggio deve essere di regola 90° ; esso può essere realizzato mediante accurato rinalzo e compattazione a mano o con attrezzi leggeri. Angoli di appoggio superiori (120°) possono essere realizzati con tubi rigidi, solo se gli interstizi del supporto vengono costipati a strati in modo intensivo e si assicura che la densità del materiale nell'ambito del supporto sia maggiore della densità sotto il tubo. Angoli di appoggio inferiori a 90° possono essere realizzati previo controllo statico. Con tubi rigidi aventi diametro = 200 mm, l'angolo di appoggio non può comunque essere inferiore a 60° .

Per i tubi flessibili, di regola il calcolo statico è basato su un angolo di appoggio di 180° , realizzato mediante compattazione intensiva del materiale di supporto fino all'altezza delle imposte.

Per i condotti con rivestimento protettivo esterno, il materiale del supporto e le modalità esecutive saranno tali da non danneggiare il rivestimento.

Se il supporto si trova immerso permanentemente o temporaneamente nella falda acquifera sotterranea, si dovrà prevenirne il dilavamento nei terreni circostanti o nel sistema di drenaggio. È costituito da materiale riportato (normalmente sabbia), in modo da costituire un supporto continuo alla tubazione. Si sconsigliano, in quanto possibile, fondi costituiti da gettate di cemento o simili.

Il letto di posa non dovrà essere costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea. In pratica il materiale più adatto sarà costituito da ghiaia o da pietrisco con diametro massimo di 20 mm. Il materiale impiegato dovrà essere accuratamente compatto fino ai prescritti valori dell'indice di Proctor (CNR b.u. n. 69-AASHO mod.).

37.7 Modalità di posa in opera

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo della trincea spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

I tubi si poseranno procedendo da valle verso monte e con i bicchieri disposti in senso contrario alla direzione del flusso.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni e altri appoggi discontinui.

Nessun tratto di tubazione dovrà essere disposto in orizzontale.

Per le operazioni di posa in opera, si devono osservare le raccomandazioni e le istruzioni del fornitore dei tubi.

I tubi verranno calati nello scavo solamente dopo aver controllato che il letto di posa in sabbia dello spessore di almeno 10 cm sia perfettamente piano e che siano state eseguite le nicchie per l'alloggiamento dei giunti.

Art. 38 - Rinterro delle tubazioni

38.1 Generalità

Non si procederà in alcun caso al rinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o mediante altri mezzi idonei.

38.2 Esecuzione del rinterro

Il materiale già usato per la costituzione del letto di posa verrà sistemato attorno al tubo e costipato a mano per formare strati successivi di 20-30 cm fino alla mezzera del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto il tubo e che il rinfiacco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. Durante tali operazioni verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo. La compattazione dovrà eseguirsi preferibilmente con vibratori a piastra regolabili di potenza media o con altri mezzi meccanici.

Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggio dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite con lo stesso materiale costituente il letto di posa, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi, quindi si procederà a riempire la trincea con il materiale di risulta.

Il rinfiacco dovrà essere eseguito apportando, in un primo tempo, il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e, quindi, spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano o con idonei compattatori leggeri meccanici (avendo cura di non danneggiare il tubo). L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato degli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali e animali. Il rinfiacco delle tubazioni e il primo riempimento dello scavo, fino a 20 cm al di sopra dell'estremità superiore del tubo, devono essere effettuati con sabbia avente un peso in volume secco minimo di 1,9 t/m³. Il massimo contenuto di limo è limitato al 10%. Il massimo contenuto di argilla, invece, è limitato al 5%.

La compattazione dovrà essere effettuata esclusivamente sulle fasce laterali, al di fuori della zona occupata dal tubo, fino ad ottenere che la densità relativa del materiale di rinterro raggiunga il 90% del valore ottimo determinante con la prova di Proctor modificata.

Gli inerti con diametro superiore a 2 cm, presenti in quantità superiore al 30%, devono essere eliminati, almeno per l'aliquota eccedente tale limite. Le terre difficilmente comprimibili (torbose, argillose, ghiacciate) sono da scartare. Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm, che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo). L'indice di Proctor risultante deve essere superiore a quello previsto dal progettista.

Infine, verrà lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

Il rinterro deve avvenire secondo le prescrizioni della norma **UNI EN 1295-1**, che distingue:

- zona di rinterro, che deve essere eseguita secondo le caratteristiche della condotta (rigida, semirigida o flessibile), i carichi esterni e la tipologia dei terreni attraversati;
- zona di rinterro accurato, costituita:
 - da letto di posa e rinfiacco fino a 10 cm almeno al di sopra della generatrice superiore dell'accoppiamento per le condotte flessibili;
 - letto di posa e base d'appoggio fino al diametro orizzontale per le condotte rigide.
- terreno.

In generale, le condizioni di posa devono tenere conto dei seguenti fattori:

- mantenimento della condotta al riparo dal gelo;
- attraversamento ad alta sicurezza (passaggi di ferrovie, autostrade, ecc.);
- regolamenti locali relativi alla viabilità.

L'esecuzione della base d'appoggio e del rinterro sarà effettuata con materiali compatibili con le condizioni di costipamento necessarie e previa accettazione della direzione dei lavori.

La ricopertura minima della condotta per qualsiasi materiale deve risultare di 80-100 cm in zone soggette a traffico leggero e di almeno 150 cm in zone soggette a traffico pesante. Per altezze del rinterro inferiori a quelle sopra stabilite, il riempimento dovrà essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente e calcolato tenendo conto delle caratteristiche dei terreni di posa, dello scavo e della resistenza meccanica del tubo impiegato.

Per i tubi in ghisa sferoidale potranno ammettersi altezze minime inferiori, previa adeguata verifica e parere favorevole della direzione dei lavori.

Se è previsto il riutilizzo del materiale di scavo, questo sarà privato di tutti quegli elementi suscettibili di danneggiare le condotte. Quando è previsto il costipamento della base d'appoggio, questo sarà realizzato con strumenti leggeri da tutte e due le parti della condotta, al fine di non provocare deviazioni del piano e del livello della condotta.

Per il ricoprimento, la scelta degli strumenti di costipamento (a vibrazione o costipanti), sarà realizzata in funzione della qualità del terreno, dei dispositivi di palancolaggio e dell'altezza di rinterro al di sopra dell'estradosso, previo parere favorevole della direzione dei lavori e del progettista.

Il materiale di rinterro dovrà appartenere ai gruppi A1, A2 e A3 della classificazione CNR **UNI 10006** e rispettare le metodologie di calcolo delle norme ATV 127 e **UNI 7517**.

Resta comunque facoltà della direzione dei lavori, eseguiti i necessari accertamenti, prescrivere, se è il caso, il ricorso ad altro materiale di riporto.

Il rinfianco e il ricoprimento devono essere realizzati con terra vagliata a maglia grossa o liberata (a mano) dagli elementi più grossolani che possono danneggiare la tubazione.

Nel caso di tubi installati in trincea, la profondità minima del rinterro sarà $1,2 \cdot DN$ (mm), e non saranno ammessi in alcun caso reinterri inferiori alla metà del diametro esterno del tubo, con minimo assoluto di 350 mm.

Nel caso fosse necessario un rinterro minore, si dovrà realizzare un rinfianco in calcestruzzo e, sopra la superficie esterna del tubo, un getto di cemento armato le cui caratteristiche saranno determinate dal progettista della condotta.

Durante le operazioni di rinterro e di costipamento bisogna evitare che carichi pesanti transitino sulla trincea.

38.3 Raccomandazioni per la compattazione

Considerato che un'eccessiva compattazione o una compattazione con apparecchiature non appropriate possono far deformare il tubo o farlo sollevare dal letto di posa, devono essere rispettate le seguenti raccomandazioni per ottenere il massimo valore pratico della densità del materiale.

La compattazione può essere eseguita usando un compattatore ad impulsi o altro sistema idoneo. Durante la compattazione del rinterro, sarà cura dell'appaltatore e del direttore dei lavori controllare la forma della sezione del tubo. I controlli della deflessione dei tubi si eseguiranno quando siano stati posati e ricoperti i primi tubi. Controlli periodici si effettueranno durante lo svolgimento dei lavori.

Quando è possibile, occorre eseguire sul posto la misura della densità del materiale compattato della zona primaria, per verificarne l'accordo con le assunzioni progettuali esecutive.

Per quanto riguarda i terreni a grana grossolana con il 5% di fini, la massima densità si otterrà con la compattazione, la saturazione e la vibrazione. Il rinterro sarà posato in strati compresi fra 0,15 e 0,30 m. Si dovrà evitare il galleggiamento della tubazione durante la saturazione del terreno. Non è consigliato l'uso del getto d'acqua, in quanto potrebbe comportare il dilavamento del terreno di supporto laterale del tubo. La posa del rinterro al di sopra del tubo dovrà evitarsi nel momento in cui viene saturata la zona di materiale attorno al tubo, in quanto questa condizione caricherebbe il tubo prima che abbia inizio la reazione di assestamento.

La compattazione dei terreni che presentano una quantità di fini compresa tra il 5 e il 12% si dovrà eseguire mediante costipamento o saturazione e vibrazione.

Infine, i terreni a grana grossolana che presentano una quantità di fini maggiore del 12% si compattano meglio per costipazione meccanica in strati compresi fra 0,10 e 0,15 m.

Il direttore dei lavori deve effettuare il controllo di deflessione dopo l'installazione e il ricoprimento dei primi tratti di tubo. L'appaltatore potrà proseguire i lavori soltanto dopo tale controllo.

Il rinfianco con terreni, quali quelli di natura organica, torbosi, melmosi, argillosi, ecc., è vietato, perché detti terreni non sono costipabili a causa del loro alto contenuto d'acqua. Esso potrà essere consentito dalla direzione dei lavori, in via eccezionale, solo se saranno prescritte speciali modalità di posa o maggiori spessori.

Realizzazione di opere stradali

Art. 39 - Opere d'arte stradali

39.4 Pozzetti prefabbricati

I pozzetti potranno essere di tipo prefabbricato in cemento armato, PRFV, ghisa, PVC, PEad, ecc.

Il pozzetto prefabbricato deve essere costituito da un elemento di base provvisto di innesti per le tubazioni, un elemento di sommità a forma tronco conica o tronco piramidale che ospita in alto il chiusino, con l'inserimento di anelli o riquadri (detti raggiungi-quota), e da una serie di elementi intermedi, di varia altezza, che collegano la base alla sommità.

Le giunzioni con le parti prefabbricate devono essere adeguatamente sigillate, con materiali plastici ed elastici ad alto potere impermeabilizzante. Solo eccezionalmente, quando non sono richieste particolari prestazioni per l'assenza di falde freatiche e la presenza di brevi sovrappressioni interne (in caso di riempimento della cameretta), potrà essere ammessa l'impermeabilizzazione con malta di cemento. In ogni caso, sul lato interno del giunto, si devono asportare circa 2 cm di malta, da sostituire con mastici speciali resistenti alla corrosione.

Per i manufatti prefabbricati in calcestruzzo si farà riferimento alla norma **DIN 4034**.

39.5 Pozzetti realizzati in opera

I pozzetti realizzati in opera potranno essere in muratura di mattoni o in calcestruzzo semplice o armato.

Le pareti dei muri devono essere ortogonali all'asse delle tubazioni per evitare il taglio dei tubi. Le pareti devono essere opportunamente impermeabilizzate, secondo le prescrizioni progettuali, al fine di prevenire la dispersione delle acque reflue nel sottosuolo.

Il conglomerato cementizio dovrà essere confezionato con cemento CEM II R. 32.5 dosato a 200 kg per m³ di impasto per il fondo e a 300 kg per m³ per i muri perimetrali. Per le solette si impiegherà, invece, cemento tipo CEM II R. 425, nel tenore di 300 kg per m³. In tal caso, sarà opportuno impiegare nel confezionamento additivi idrofughi.

La superficie interna del pozzetto, se in calcestruzzo, in presenza di acque fortemente aggressive, dovrà essere rifinita con intonaci speciali o rivestita con mattonelle di gres ceramico. In presenza di acque mediamente aggressive, si potrà omettere il rivestimento protettivo rendendo il calcestruzzo impermeabile e liscio, e confezionandolo con cemento resistente ai solfati. Tutti gli angoli e gli spigoli interni del pozzetto devono essere arrotondati.

I pozzetti realizzati in murature o in calcestruzzo semplice devono avere uno spessore minimo di 20 cm, a meno di 2 m di profondità e di 30 cm per profondità superiori.

L'eventuale soletta in cemento armato di copertura, con apertura d'accesso, dovrà avere uno spessore minimo di 20 cm e un'armatura minima con 10 Ø 8 mm/m e 3 Ø 7 mm/m, e opportunamente rinforzata in corrispondenza degli elementi di raccordo tra chiusino e cameretta.

39.6 Collegamento del pozzetto alla rete

L'attacco della rete al pozzetto dovrà essere realizzato in modo da evitare sollecitazioni di taglio, ma consentendo eventuali spostamenti relativi tra la tubazione e il manufatto. A tal fine devono essere impiegati appositi pezzi speciali, con superficie esterna ruvida, di forma cilindrica, oppure a bicchiere o incastro, entro cui verrà infilato il condotto con l'interposizione di un anello in gomma

per la sigillatura elastica. I due condotti di collegamento della canalizzazione al manufatto – in entrata e in uscita – devono avere lunghezze adeguate per consentire i movimenti anche delle due articolazioni formate dai giunti a monte e a valle del pozzetto.

OPERE A VERDE

NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 40 - Demolizioni

40.1 Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

40.2 Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietate la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

40.3 Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli imprevisti o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

40.4 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs, 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

40.5 Allontanamento e/o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

40.6 Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori, e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

40.7 Proprietà dei materiali da demolizione

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora, in particolare, i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli. In tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

40.8 Demolizione per rovesciamento

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione, in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.

Devono, inoltre, essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro, quali la trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere, e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata. La successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

In ogni caso, deve essere vitato che, per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi, possano sorgere danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o derivare pericoli per i lavoratori addetti.

Art. 41 - Scavi a sezione obbligata e sbancamenti in generale

41.1 Generalità

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle ulteriori prescrizioni della direzione dei lavori.

41.2 Ricognizione

L'appaltatore, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o indicati erroneamente) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.

41.3 Smacchiamento dell'area

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, di siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie.

La terra vegetale eventualmente asportata, per la profondità preventivamente concordata con la direzione dei lavori, non dovrà essere mescolata con il terreno sottostante. La terra vegetale deve essere accumulata in cantiere nelle aree indicate dalla direzione dei lavori.

41.4 Riferimento ai disegni di progetto esecutivo

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle prescrizioni della direzione dei lavori.

41.5 Splateamento e sbancamento

Nei lavori di splateamento o di sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 150 cm, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

41.6 Scavi a sezione obbligata

Gli scavi a sezione obbligata devono essere effettuati fino alle profondità indicate nel progetto esecutivo, con le tolleranze ammesse.

Gli scavi a sezione obbligata eventualmente eseguiti oltre la profondità prescritta devono essere riportati al giusto livello con calcestruzzo magro o sabbione, a cura e a spese dell'appaltatore.

Eventuali tubazioni esistenti che devono essere abbandonate dovranno essere rimosse dall'area di scavo di fondazione.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 150 cm, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

I sistemi di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni, e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

41.7 Deposito di materiali in prossimità degli scavi

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle opportune puntellature.

41.8 Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni e la collocazione, ove necessario, di ponticelli, andatoie, rampe e scalette di adeguata portanza e sicurezza.

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti e attraversamenti di strade esistenti, l'impresa è tenuta ad informarsi dell'eventuale esistenza di cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, gasdotti, fognature) nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi. In caso affermativo, l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere o impianti (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo, altresì, tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con le opportune cautele, onde evitare danni alle suddette opere.

Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'impresa dovrà procedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade che agli enti proprietari delle opere danneggiate oltretutto, naturalmente, alla direzione dei lavori.

Fanno, comunque, carico alla stazione appaltante gli oneri relativi a eventuali spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte.

41.9 Manutenzione degli scavi

Gli scavi di fondazione dovranno essere mantenuti asciutti, in relazione al tipo di lavoro da eseguire.

Si dovranno proteggere le zone scavate e le scarpate per evitare eventuali scoscendimenti e/o franamenti.

Rifiuti e macerie dovranno essere asportati dagli scavi prima dell'esecuzione delle opere susseguenti.

Art. 42 - Divieti per l'appaltatore dopo l'esecuzione degli scavi

L'appaltatore, dopo l'esecuzione degli scavi di fondazione o di sbancamento, non può iniziare l'esecuzione delle strutture di fondazione prima che la direzione dei lavori abbia verificato la rispondenza geometrica degli scavi o degli sbancamenti alle prescrizioni del progetto esecutivo, e l'eventuale successiva verifica geologica e geotecnica del terreno di fondazione.

Art. 43 - Riparazione di sottoservizi

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.

Art. 44 - Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature o le strutture di fondazione, o da addossare alle murature o alle strutture di fondazione, e fino alle quote prescritte dagli elaborati progettuali o dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili e adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Qualora venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature o alle strutture di fondazione, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza non superiori a 30 cm, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture portanti su tutti i lati e così da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o automezzi non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per essere riprese, poi, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

È vietato addossare terrapieni a murature o strutture in cemento armato di recente realizzazione e delle quali si riconosca non completato il processo di maturazione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'appaltatore.

È obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione le dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché, al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

Art. 45 - Confezionamento e posa in opera del calcestruzzo

45.1 Calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

45.1.1 Studio e accettazione della composizione del calcestruzzo

L'impresa, a seguito dello studio di composizione del calcestruzzo effettuato in laboratorio ufficiale sulla base delle prescrizioni progettuali, indicherà alla direzione dei lavori i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su una o più combinazioni di materiali granulari lapidei utilizzabili per il lavoro in questione, specificando in modo preciso la provenienza e granulometria di ogni singola pezzatura.

Per ogni combinazione provata, verrà indicata dall'impresa la granulometria, la quantità d'acqua utilizzata, il rapporto acqua/cemento (a/c) in condizioni sature superficie asciutta, il tipo e dosaggio del cemento, il contenuto percentuale di aria inclusa, la lavorabilità e la relativa perdita nel tempo della medesima (almeno fino a due ore dal confezionamento), nonché le resistenze meccaniche alle scadenze prescritte.

Una volta definita la formulazione della miscela, le prove di accettazione della miscela stessa dovranno essere eseguite presso un laboratorio ufficiale con i materiali componenti effettivamente usati in cantiere, tenendo conto dei procedimenti di impasto e di vibrazione adottati nello studio, i quali, a loro volta, avranno preso in considerazione le procedure di impasto e posa in opera adottati in cantiere. Per motivi di rapidità, le verifiche potranno essere svolte dalla direzione dei lavori direttamente in cantiere. In questo caso, dovrà essere assicurata da parte dell'impresa la massima collaborazione. L'accettazione della miscela stessa avvenuta sulla base dei valori delle resistenze meccaniche a 2, 3 e 28 giorni di maturazione, determinate su provini di forma cubica, prismatica (travetti e spezzoni) e cilindrica, dovrà essere convalidata dalle prove allo stato fresco e indurito eseguite, sempre da un laboratorio ufficiale, sul calcestruzzo prelevato durante la prova di impianto, nonché su carote prelevate dall'eventuale getto di prova.

A giudizio della direzione dei lavori, qualora l'impianto di confezionamento e l'attrezzatura di posa in opera siano stati già utilizzati con risultati soddisfacenti in altri lavori dello stesso committente, l'accettazione della miscela potrà avvenire sulla base dei risultati del solo studio di laboratorio.

Nel caso in cui le prove sul prodotto finito diano risultato negativo, fatto salvo il buon funzionamento dell'impianto di confezionamento e delle apparecchiature di posa in opera e della loro rispondenza alle caratteristiche e ai limiti di tolleranza imposti, l'impresa provvederà a suo carico a studiare una nuova miscela e a modificarla fino a che il prodotto finito non risponda alle caratteristiche prescritte. La direzione dei lavori dovrà controllare attraverso il laboratorio ufficiale i risultati presentati.

Non appena confermata, con controlli eseguiti sul prodotto finito, la validità delle prove di laboratorio eseguite in fase di studio della miscela, la composizione del calcestruzzo diverrà definitiva.

Qualora per cause impreviste si debba variare la composizione della miscela, l'impresa, previa autorizzazione della direzione dei lavori, dovrà effettuare un nuovo studio da sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori stessa, seguendo le modalità sopraindicate.

L'impresa dovrà, in seguito, assicurare i necessari controlli sul calcestruzzo allo stato fresco e indurito, affinché venga rispettata la composizione accettata e le caratteristiche fisiche e di resistenza meccanica. Le prove e i controlli saranno completamente a carico dell'impresa, la quale dovrà provvedere anche all'attrezzatura di un laboratorio idoneo ad eseguire le prove ritenute necessarie dalla direzione dei lavori.

Qui di seguito verranno indicate le caratteristiche del calcestruzzo, in modo che l'impresa appaltatrice possa assumerle come riferimento nello studio della relativa miscela.

45.1.2 Composizione granulometrica

La composizione dovrà essere realizzata con non meno di quattro distinte pezzature di aggregati in presenza di due tipologie di sabbia. La composizione granulometrica risultante di queste ultime potrà essere composta dalla miscela di due o più sabbie, nel caso non fosse possibile reperire un'unica sabbia di composizione idonea, senza che ciò possa dar luogo a richieste di compenso addizionale.

L'assortimento granulometrico risultante sarà ottenuto variando le percentuali di utilizzo delle frazioni granulometriche componenti, in modo da ottenere un combinato contenuto tra la curva Bolomey e quella di Fuller, calcolate tra l'altro in funzione del diametro massimo che non dovrà superare i $\frac{3}{4}$ della larghezza del copriferro.

Una volta accettata dalla direzione dei lavori una determinata composizione granulometrica, l'impresa dovrà attenersi rigorosamente ad essa per tutta la durata del lavoro.

Non saranno ammesse variazioni di composizione granulometrica eccedenti in più o in meno il 5% in massa dei valori della curva granulometrica prescelta per l'aggregato grosso, e variazioni eccedenti in più o in meno il 3% per l'aggregato fine.

Si precisa che le formule di composizione dovranno sempre riferirsi, come già detto, ad aggregati saturi a superficie asciutta. Pertanto, si dovranno apportare, nelle dosature previste dalla formulazione della miscela e riferentesi ad aggregati saturi a superficie asciutta, le correzioni richieste dal grado di umidità attuale degli aggregati stessi, funzione dell'acqua assorbita per saturarli e assorbita per bagnarli.

45.1.3 Contenuto di cemento

Il contenuto minimo del cemento sarà riferito a quanto indicato nelle tavole di progetto di calcestruzzo vibrato in opera e dovrà essere controllato con la frequenza e con le modalità di cui alla norma **UNI 6393**. Una volta stabilito attraverso lo studio della miscela il contenuto da adottare, questo dovrà mantenersi nel campo di tolleranza del $\pm 3\%$ della quantità prevista.

45.1.4 Contenuto di acqua di impasto

Il contenuto di acqua di impasto del calcestruzzo verrà definito, in maniera sia ponderale sia volumetrica, con la tolleranza del $\pm 10\%$ (intervallo riferito al contenuto medio di acqua in l/m^3). Il valore del contenuto da rispettare sarà quello determinato in laboratorio al momento dello studio di formulazione e approvato dalla direzione dei lavori.

L'impresa fisserà in conseguenza le quantità d'acqua da aggiungere alla miscela secca nel mescolatore, tenuto conto dell'acqua inclusa assorbita ed adsorbita nei materiali granulari e delle perdite per evaporazione durante il trasporto.

Il contenuto di acqua di impasto, tenendo anche conto dell'eventuale aggiunta di additivi fluidificanti, superfluidificanti e di nuova generazione, dovrà essere il minimo sufficiente a conferire all'impasto la lavorabilità specificata compatibilmente con il raggiungimento delle resistenze prescritte, in modo da realizzare un calcestruzzo compatto, evitando al tempo stesso la formazione di uno strato d'acqua libera o di malta liquida sulla superficie degli impasti dopo la vibrazione.

Per realizzare le esigenze sopra citate, il rapporto acqua/cemento, che non dovrà superare il valore di norma, potrà ridursi con l'utilizzo di taluni additivi superfluidificanti e di nuova generazione.

Il valore ottimo della consistenza, a cui attenersi durante la produzione del calcestruzzo, verrà scelto in funzione delle caratteristiche della macchina a casseforme scorrevoli, eventualmente, dopo aver eseguito una strisciata di prova. I singoli valori dell'abbassamento alla prova del cono (slump test), dovranno risultare congrui in funzione della classe di consistenza, e i valori di lavorabilità, determinati con la prova Vebè su calcestruzzo prelevato immediatamente prima dello scarico dal ribaltabile di approvvigionamento, dovranno risultare compresi fra 6 e 10 secondi.

45.1.5 Resistenze meccaniche

La formulazione prescelta per il calcestruzzo dovrà essere tale da garantire i valori minimi di resistenza meccanica come da normativa vigente (**UNI EN 12390-1**, **UNI EN 12390-2** e **UNI EN 12390-3**).

La resistenza a trazione per flessione verrà determinata con prove eseguite su provini di forma prismatica con le modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-5**. Nella fase di studio della formulazione del calcestruzzo, i valori di resistenza da confrontare con quelli minimi richiesti dovranno risultare dalla media di non meno di tre provini distinti, i cui singoli valori non dovranno scostarsi dalla media di più del 10%. Tale media verrà calcolata ponderalmente attribuendo il coefficiente 2 al risultato intermedio.

La resistenza a trazione indiretta verrà determinata su provini di forma cilindrica con prove eseguite con modalità di cui alla norma **UNI EN 12390-6**. I valori della resistenza a rottura determinati sui tre tipi di provini anzidetti saranno considerati validi se non inferiori ai valori richiesti.

Oltre a quanto sopra indicato si fa riferimento all'art. 5 della relazione strutturale, riguardante le caratteristiche dei materiali.

45.2 *Confezione, trasporto e posa in opera del calcestruzzo per strutture in calcestruzzo semplice e armato*

45.2.1 Attrezzatura di cantiere

Prima dell'inizio del lavoro, l'impresa dovrà sottoporre alla direzione dei lavori l'elenco e la descrizione dettagliata delle attrezzature che intende impiegare per il confezionamento del calcestruzzo; queste dovranno essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del lavoro, e dovranno essere armonicamente proporzionate in tutti i loro componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo.

L'impianto di confezionamento del calcestruzzo dovrà essere fisso e di tipo approvato dalla direzione dei lavori. L'organizzazione preposta a detti impianti dovrà comprendere tutte le persone e le professionalità necessarie per assicurare la costanza di qualità dei prodotti confezionati.

I predosatori dovranno essere in numero sufficiente a permettere le selezioni di pezzature necessarie.

Il mescolatore dovrà essere di tipo e capacità approvate dalla direzione dei lavori, e dovrà essere atto a produrre calcestruzzo uniforme e a scaricarlo senza che avvenga segregazione apprezzabile. In particolare, dovrà essere controllata l'usura delle lame, che verranno sostituite allorquando quest'ultima superi il valore di 2 cm. All'interno del mescolatore si dovrà anche controllare giornalmente, prima dell'inizio del lavoro, che non siano presenti incrostazioni di calcestruzzo indurito.

45.2.2 Confezione del calcestruzzo

La dosatura dei materiali per il confezionamento del calcestruzzo nei rapporti definiti con lo studio di progetto e la sua accettazione da parte della direzione dei lavori, dovrà essere fatta con impianti interamente automatici, esclusivamente a massa, con bilance del tipo a quadrante, di agevole lettura e con registrazione delle masse di ogni bilancia. A spese dell'impresa andrà effettuata la verifica della taratura prima dell'inizio dei lavori e con cadenza settimanale, nonché ogni qualvolta risulti necessario, fornendo alla direzione dei lavori la documentazione relativa.

La direzione dei lavori, allo scopo di controllare la potenza assorbita dai mescolatori, si riserverà il diritto di fare installare nell'impianto di confezionamento dei registratori di assorbimento elettrico, alla cui installazione e spesa dovrà provvedere l'impresa appaltatrice. La direzione dei lavori potrà richiedere all'impresa l'installazione sulle attrezzature di dispositivi e metodi di controllo per verificarne in permanenza il buon funzionamento. In particolare, la dosatura degli aggregati lapidei, del cemento, dell'acqua e degli additivi dovrà soddisfare alle condizioni seguenti:

- degli aggregati potrà essere determinata la massa cumulativa sulla medesima bilancia, purché le diverse frazioni granulometriche (o pezzature) vengano misurate con determinazioni distinte;
- la massa del cemento dovrà essere determinata su una bilancia separata;
- l'acqua dovrà essere misurata in apposito recipiente tarato, provvisto di dispositivo che consenta automaticamente l'erogazione effettiva con la sensibilità del 2%;
- gli additivi dovranno essere aggiunti agli impasti direttamente nel miscelatore a mezzo di dispositivi di distribuzione dotati di misuratori.

Il ciclo di dosaggio dovrà essere automaticamente interrotto qualora non siano realizzati i ritorni a zero delle bilance, qualora la massa di ogni componente scarti dal valore prescritto oltre le tolleranze fissate di seguito, e infine, qualora la sequenza del ciclo di dosaggio non si svolga correttamente.

L'interruzione del sistema automatico di dosaggio e la sua sostituzione con regolazione a mano potrà essere effettuata solo previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Nella composizione del calcestruzzo, a dosatura eseguita e immediatamente prima dell'introduzione nel mescolatore, saranno ammesse le seguenti tolleranze:

- 2% sulla massa di ogni pezzatura dell'aggregato;
- 3% sulla massa totale dei materiali granulari;
- 2% sulla massa del cemento.

Vanno rispettate le tolleranze ammesse sulla composizione granulometrica di progetto. Tali tolleranze devono essere verificate giornalmente tramite lettura delle determinazioni della massa per almeno dieci impasti consecutivi.

45.2.3 Tempo di mescolamento

Il tempo di mescolamento deve essere quello raccomandato dalla ditta costruttrice l'impianto di confezionamento del calcestruzzo, e, in ogni caso, non potrà essere inferiore ad un minuto. L'uniformità della miscela deve essere controllata dalla direzione dei lavori prelevando campioni di calcestruzzo all'inizio, alla metà e alla fine dello scarico di un impasto, e controllando che i tre prelievi non presentino abbassamenti al cono che differiscono tra di loro di più di 20 mm, né composizione sensibilmente diversa.

La direzione dei lavori potrà rifiutare gli impasti non conformi a questa prescrizione. Inoltre, qualora le differenze in questione riguardino più del 5% delle misure effettuate nel corso di una medesima giornata di produzione, le attrezzature di confezionamento saranno completamente verificate, e il cantiere non potrà riprendere che su ordine esplicito della direzione dei lavori, e dopo che l'impresa abbia prodotto la prova di una modifica o di una messa a punto degli impianti tale da migliorare la regolarità della produzione del calcestruzzo.

45.2.4 Trasporto del calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezionamento al cantiere di posa in opera, e tutte le operazioni di posa in opera, dovranno comunque essere eseguite in modo da non alterare gli impasti, evitando in particolare ogni forma di segregazione, la formazione di grumi e altri fenomeni connessi all'inizio della presa.

Se durante il trasporto si manifesterà una segregazione, dovrà essere modificata in accordo con la direzione dei lavori la composizione dell'impasto, soprattutto se persiste dopo variazione del rapporto acqua/cemento. Se ciò malgrado la segregazione non dovesse essere eliminata, dovrà essere studiato nuovamente il sistema di produzione e trasporto del calcestruzzo.

45.2.5 Documenti di consegna

L'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori, prima o durante l'esecuzione del getto, il documento di consegna del produttore del calcestruzzo, contenente almeno i seguenti dati:

- impianto di produzione;
- quantità in metri cubi del calcestruzzo trasportato;
- dichiarazione di conformità alle disposizioni della norma **UNI EN 206-1**;
- denominazione o marchio dell'ente di certificazione;
- ora di carico;
- ore di inizio e fine scarico;
- dati dell'appaltatore;
- cantiere di destinazione.

Per il calcestruzzo a prestazione garantita, la direzione dei lavori potrà chiedere le seguenti informazioni:

- tipo e classe di resistenza del cemento;
- tipo di aggregato;
- tipo di additivi eventualmente aggiunti;
- rapporto acqua/cemento;
- prove di controllo di produzione del calcestruzzo;
- sviluppo della resistenza;
- provenienza dei materiali componenti.

Per i calcestruzzi di particolare composizione dovranno essere fornite informazioni circa la composizione, il rapporto acqua/cemento e la dimensione massima dell'aggregato.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non rispetti le prescrizioni di legge e contrattuali, espresse almeno in termini di resistenza contrattistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

45.2.6 Norme di riferimento

UNI EN 206-1 – *Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.*

45.2.7 Esecuzione del getto del calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

45.2.7.1 Programma dei getti

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al direttore dei lavori il programma dei getti del calcestruzzo indicando:

- il luogo di getto;
- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra è bene controllare che siano eseguite, in conformità alle disposizioni di progetto, le seguenti operazioni:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

45.2.7.2 Modalità esecutive e verifica della corretta posizione delle armature

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

Prima dell'esecuzione del getto la direzione dei lavori dovrà verificare:

- la corretta posizione delle armature metalliche;
- la rimozione di polvere, terra, ecc., dentro le casseformi;
- i giunti di ripresa delle armature;
- la bagnatura dei casseri;
- le giunzioni tra i casseri;

- la pulitura dell'armatura da ossidazioni metalliche superficiali;
- la stabilità delle casseformi, ecc.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali, spostamenti e danni alle armature, guaine, ancoraggi, ecc.

Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida, con uno slump non inferiore a 10-15 cm. Inoltre, l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati e la distribuzione uniforme entro le casseformi, l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione, e gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per proteggere le strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme, quali pioggia, freddo, caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 15 giorni, e comunque fino a 28 giorni dall'esecuzione, in climi caldi e secchi.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

45.2.7.3 *Realizzazione delle gabbie delle armature per cemento armato*

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera. In ogni caso, in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile.

La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, in modo da rispettare il copriferro prescritto.

45.2.7.4 *Ancoraggio delle barre e loro giunzioni*

Le armature longitudinali devono essere interrotte, ovvero sovrapposte, preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso, la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di venti volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare quattro volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per le barre di diametro $\varnothing > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

L'appaltatore dovrà consegnare preventivamente al direttore dei lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare per le giunzioni.

45.2.7.5 *Getto del calcestruzzo ordinario*

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm, e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratori, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera.

Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti ad evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti ad impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione;
- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento, preventivamente provate ed autorizzate dal direttore dei lavori;
- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua e il calcestruzzo fresco in movimento.

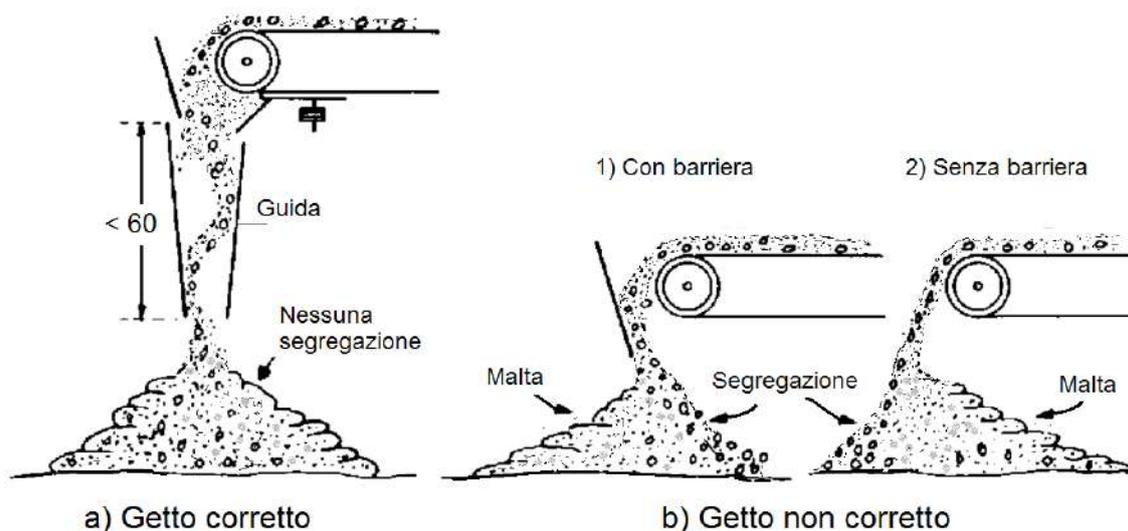


Figura 58.1 - Esempi di getto di calcestruzzo con nastro trasportatore: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

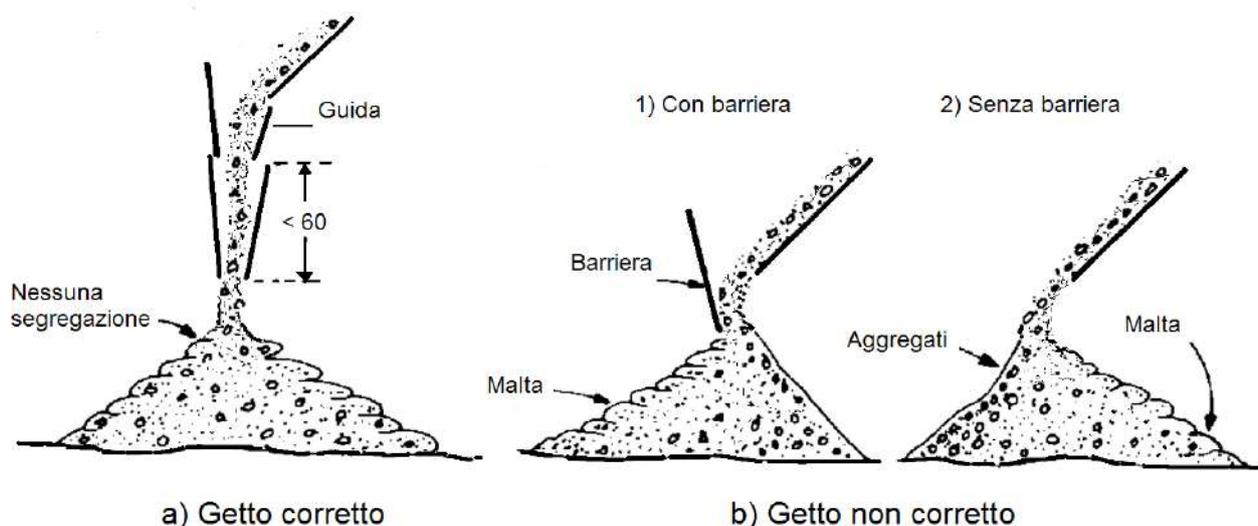


Figura 58.2 - Esempi di getto di calcestruzzo da piano inclinato: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

45.2.7.6 Getto del calcestruzzo autocompattante

Il calcestruzzo autocompattante deve essere versato nelle casseforme in modo da evitare la segregazione e favorire il flusso attraverso le armature e le parti più difficili da raggiungere nelle casseforme. L'immissione per mezzo di una tubazione flessibile può facilitare la distribuzione del calcestruzzo. Se si usa una pompa, una tramoggia o se si fa uso della benna, il terminale di gomma deve essere predisposto in modo che il calcestruzzo possa distribuirsi omogeneamente entro la cassaforma. Per limitare il tenore d'aria occlusa è opportuno che il tubo di scarico rimanga sempre immerso nel calcestruzzo.

Nel caso di getti verticali e impiego di pompa, qualora le condizioni operative lo permettano, si suggerisce di immettere il calcestruzzo dal fondo. Questo accorgimento favorisce la fuoriuscita dell'aria e limita la presenza di bolle d'aria sulla superficie. L'obiettivo è raggiunto fissando al fondo della cassaforma un raccordo di tubazione per pompa, munito di saracinesca, collegato al terminale della tubazione della pompa. Indicativamente un calcestruzzo autocompattante ben formulato ha una distanza di scorrimento orizzontale di circa 10 m. Tale distanza dipende, comunque, anche dalla densità delle armature.

45.2.7.7 Getti in climi freddi

Si definisce *clima freddo* una condizione climatica in cui, per tre giorni consecutivi, si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- la temperatura media dell'aria è inferiore a 5°C ;
- la temperatura dell'aria non supera 10°C per più di 12 ore.

Prima del getto si deve verificare che tutte le superfici a contatto con il calcestruzzo siano a temperatura $\geq +5^{\circ}\text{C}$. La neve e il ghiaccio, se presenti, devono essere rimossi immediatamente prima del getto dalle casseforme, dalle armature e dal fondo. I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è $0^{\circ} \leq \text{C}$. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o qualora siano predisposti opportuni accorgimenti approvati dalla direzione dei lavori (per esempio, riscaldamento dei costituenti il calcestruzzo, riscaldamento dell'ambiente, ecc.).

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

L'appaltatore deve eventualmente coibentare la cassaforma fino al raggiungimento della resistenza prescritta. In fase di stagionatura, si consiglia di ricorrere all'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, o alla copertura negli altri casi, e di evitare ogni apporto d'acqua sulla superficie.

Gli elementi a sezione sottile messi in opera in casseforme non coibentate, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm^2), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm^2) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari (alta montagna) nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo. Nella tabella 58.2 sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Tabella 58.2 - Temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche e alle dimensioni del getto

Dimensione minima della sezione [mm ²]			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C
Massima velocità di raffreddamento per le superfici del calcestruzzo al termine del periodo di protezione			
1,15°C/h	0,90°C/h	0,70°C/h	0,45°C/h

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5°C tra il termine della miscelazione e la messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. La diminuzione di temperatura sulla superficie del calcestruzzo, durante le prime 24 ore, non dovrebbe superare i valori riportati in tabella. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

45.2.7.8 Getti in climi caldi

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua, sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa micro-fessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;
- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35°C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Esistono diversi metodi per raffreddare il calcestruzzo; il più semplice consiste nell'utilizzo d'acqua molto fredda o di ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua d'impasto. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si possono aggiungere additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dalla direzione dei lavori.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione, oppure aggiungendo additivi ritardanti all'impasto.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti, per esempio tenendo all'ombra gli inerti e aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

45.2.7.9 Riprese di getto. Riprese di getto su calcestruzzo fresco e su calcestruzzo indurito

Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che, mediante vibrazione, si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa, sia lasciata quanto più possibile corrugata. Alternativamente, la superficie deve essere scalfita e pulita dai detriti, in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine), o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo di additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

In sintesi:

- le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo;
- le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose, che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo.

La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato;
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa;
- collegando i due getti con malta di collegamento a ritiro compensato.

Quando sono presenti armature metalliche (barre) attraversanti le superfici di ripresa, occorre fare sì che tali barre, in grado per la loro natura di resistere al taglio, possano funzionare più efficacemente come elementi tesi in tralicci resistenti agli scorrimenti, essendo gli elementi compressi costituiti da aste virtuali di calcestruzzo che, come si è detto in precedenza, abbiano a trovare una buona imposta ortogonale rispetto al loro asse (questo è, per esempio, il caso delle travi gettate in più riprese sulla loro altezza).

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nel caso di ripresa di getti di calcestruzzo a vista devono eseguirsi le ulteriori disposizioni del direttore dei lavori.

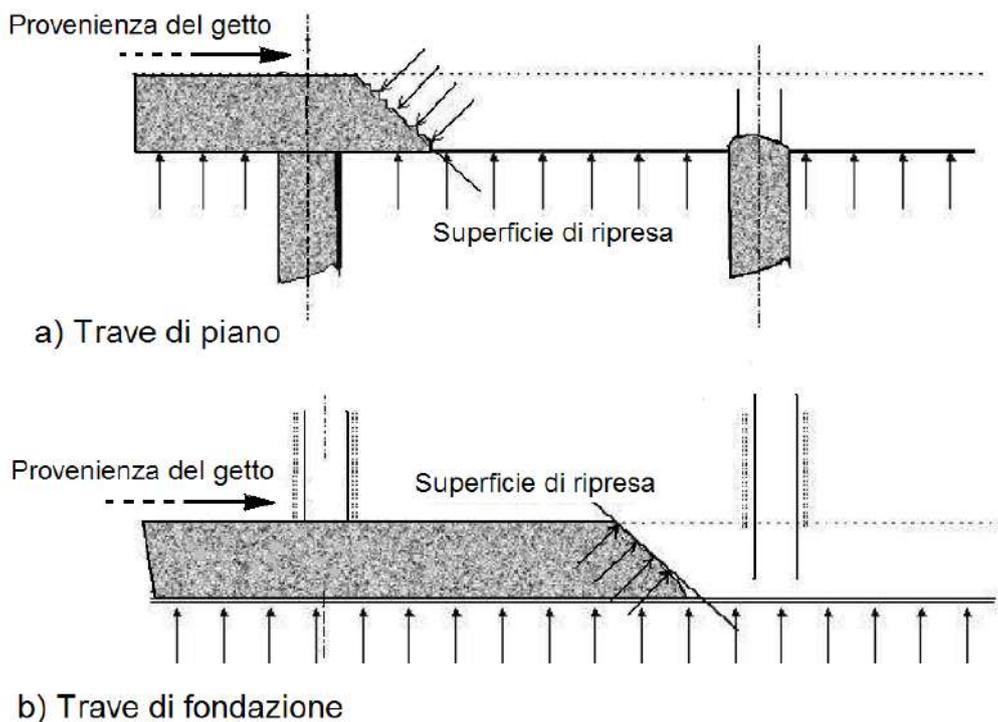


Figura 58.3 - Modalità di ripresa del getto in travi di piano e di fondazione

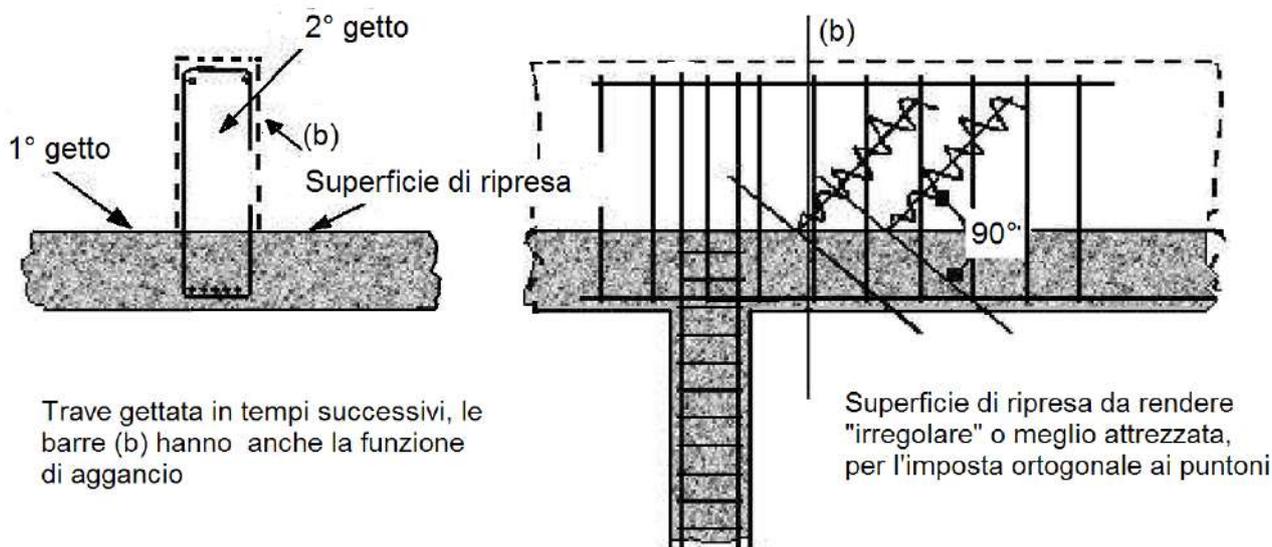


Figura 58.4 - Modalità di ripresa del getto su travi di spessore elevato

45.2.7.10 Compattazione del calcestruzzo

Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusa tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Il volume di tale aria, che si aggira tra il 5 e il 20%, dipende dalla consistenza del calcestruzzo, dalla dimensione della cassaforma, dalla distribuzione e dall'addensamento delle barre d'armatura e dal modo con cui il calcestruzzo è stato versato nella cassaforma.

La compattazione è il processo mediante il quale le particelle solide del calcestruzzo fresco si serrano tra loro riducendo i vuoti. Tale processo può essere effettuato mediante vibrazione, centrifugazione, battitura e assestamento.

I calcestruzzi con classi di consistenza S1 e S2, che allo stato fresco sono generalmente rigidi, richiedono una compattazione più energica dei calcestruzzi di classe S3 o S4, aventi consistenza plastica o plastica fluida.

La lavorabilità di un calcestruzzo formulato originariamente con poca acqua non può essere migliorata aggiungendo acqua. Tale aggiunta penalizza la resistenza e dà luogo alla formazione di una miscela instabile che tende a segregare durante la messa in opera. Quando necessario possono essere utilizzati degli additivi fluidificanti o, talvolta, superfluidificanti.

Nel predisporre il sistema di compattazione, si deve prendere in considerazione la consistenza effettiva del calcestruzzo al momento della messa in opera che, per effetto della temperatura e della durata di trasporto, può essere inferiore a quella rilevata al termine dell'impasto.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

45.2.7.11 *Compattazione mediante vibrazione*

La vibrazione consiste nell'imporre al calcestruzzo fresco rapide vibrazioni che fluidificano la malta e drasticamente riducono l'attrito interno esistente tra gli aggregati. In questa condizione, il calcestruzzo si assesta per effetto della forza di gravità, fluisce nelle casseforme, avvolge le armature ed espelle l'aria intrappolata. Al termine della vibrazione l'attrito interno ristabilisce lo stato di quiete e il calcestruzzo risulta denso e compatto. I vibratorii possono essere interni ed esterni.

I vibratorii interni, detti anche *ad immersione* o *ad ago*, sono i più usati nei cantieri. Essi sono costituiti da una sonda o ago, contenente un albero eccentrico azionato da un motore tramite una trasmissione flessibile. Il loro raggio d'azione, in relazione al diametro, varia tra 0,2 e 0,6 m, mentre la frequenza di vibrazione, quando il vibratore è immerso nel calcestruzzo, è compresa tra 90 e 250 Hz.

L'uso dei vibratorii non deve essere prolungato, per non provocare la separazione dei componenti il calcestruzzo per effetto della differenza del peso specifico e il rifluimento verso l'alto dell'acqua di impasto con conseguente trasporto di cemento.

Per effettuare la compattazione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato da punto a punto nel calcestruzzo, con tempi di permanenza che vanno dai 5 ai 30 secondi. L'effettivo completamento della compattazione può essere valutato dall'aspetto della superficie, che non deve essere né porosa né eccessivamente ricca di malta. L'estrazione dell'ago deve essere graduale ed effettuata in modo da permettere la chiusura dei fori da esso lasciati.

L'ago deve essere introdotto per l'intero spessore del getto fresco, e per 5-10 cm in quello sottostante, se questo è ancora lavorabile. In tal modo, si ottiene un adeguato legame tra gli strati e si impedisce la formazione di un giunto freddo tra due strati di getti sovrapposti. I cumuli che inevitabilmente si formano quando il calcestruzzo è versato nei casseri devono essere livellati inserendo il vibratore entro la loro sommità. Per evitare la segregazione, il calcestruzzo non deve essere spostato lateralmente con i vibratorii mantenuti in posizione orizzontale, operazione che comporterebbe un forte affioramento di pasta cementizia con contestuale sedimentazione degli aggregati grossi. La vibrazione ottenuta affiancando il vibratore alle barre d'armatura è tollerata solo se l'addensamento tra le barre impedisce l'ingresso del vibratore e a condizione che non ci siano sottostanti strati di calcestruzzo in fase d'indurimento.

Qualora il getto comporti la messa in opera di più strati, si dovrà programmare la consegna del calcestruzzo in modo che ogni strato sia disposto sul precedente quando questo è ancora allo stato plastico, così da evitare i giunti freddi.

I vibratorii esterni sono utilizzati generalmente negli impianti di prefabbricazione ma possono, comunque, essere utilizzati anche nei cantieri quando la struttura è complessa o l'addensamento delle barre d'armatura limita o impedisce l'inserimento di un vibratore ad immersione.

I vibratorii superficiali applicano la vibrazione tramite una sezione piana appoggiata alla superficie del getto; in questo modo il calcestruzzo è sollecitato in tutte le direzioni e la tendenza a segregare è minima. Un martello elettrico può essere usato come vibratore superficiale se combinato con una piastra d'idonea sezione. Per consolidare sezioni sottili è utile l'impiego di rulli vibranti.

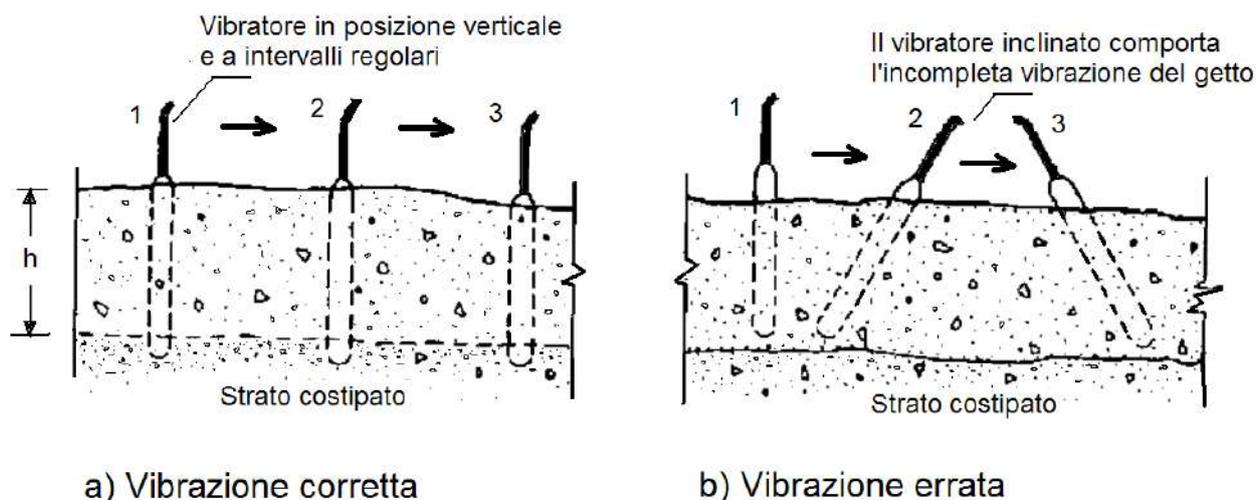


Figura 58.5 - Esecuzione del getto e modalità di costipazione mediante vibrazione interna

45.2.8 Stagionatura

45.2.8.1 Prescrizioni per una corretta stagionatura

Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:

- prima della messa in opera:
 - saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante;
 - la temperatura del calcestruzzo al momento della messa in opera deve essere $\leq 0^{\circ}\text{C}$, raffreddando, se necessario, gli aggregati e l'acqua di miscela.
- durante la messa in opera:
 - erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
 - erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
 - proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
 - ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.
- dopo la messa in opera:
 - minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
 - la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di 70°C ;
 - la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di 20°C ;
 - la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di 15°C .

È compito della direzione dei lavori specificare le modalità di ispezione e di controllo.

45.2.8.2 Protezione in generale

La protezione consiste nell'impedire, durante la fase iniziale del processo di indurimento:

- l'essiccazione della superficie del calcestruzzo, perché l'acqua è necessaria per l'idratazione del cemento e, nel caso in cui si impieghino cementi di miscela, per il progredire delle reazioni pozzolaniche. Inoltre, ancora, per evitare che gli strati superficiali del manufatto indurito risultino porosi. L'essiccazione prematura rende il copriferro permeabile e, quindi, scarsamente resistente alla penetrazione delle sostanze aggressive presenti nell'ambiente di esposizione;
- il congelamento dell'acqua d'impasto prima che il calcestruzzo abbia raggiunto un grado adeguato di indurimento;

- che i movimenti differenziali, dovuti a differenze di temperatura attraverso la sezione del manufatto, siano di entità tale da generare fessure.

I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito. Tali variazioni termiche potranno essere verificate direttamente nella struttura mediante serie di termocoppie predisposte all'interno del cassero nella posizione indicata dal progettista.

L'appaltatore dovrà evitare congelamenti superficiali o totali di strutture in cemento armato sottili, oppure innalzamenti di temperatura troppo elevati con conseguente abbattimento delle proprietà del calcestruzzo indurito nel caso di strutture massive.

45.2.8.3 *Protezione termica durante la stagionatura*

A titolo esemplificativo, di seguito si indicano i più comuni sistemi di protezione termica per le strutture in calcestruzzo adottabili nei getti di cantiere, ovvero:

- cassaforma isolante: il $\Delta t \leq 20^\circ\text{C}$ può essere rispettato se si usa una cassaforma isolante, ad esempio legno compensato con spessore ≥ 2 cm, o se il getto si trova contro terra;
- sabbia e foglio di polietilene: la parte superiore del getto si può proteggere con un foglio di polietilene coperto con 7-8 cm di sabbia. Il foglio di polietilene ha anche la funzione di mantenere la superficie pulita e satura d'umidità;
- immersione in leggero strato d'acqua: la corretta stagionatura è assicurata mantenendo costantemente umida la struttura messa in opera. Nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, si suggerisce di creare un cordolo perimetrale che permette di mantenere la superficie costantemente ricoperta da alcuni centimetri d'acqua.

Occorre porre attenzione, in condizioni di forte ventilazione, alla rapida escursione della temperatura sulla superficie per effetto dell'evaporazione;

- coibentazione con teli flessibili: sono ideali nelle condizioni invernali, in quanto permettono di trattenere il calore nel getto, evitando la dispersione naturale. Si deve tener conto, tuttavia, che nella movimentazione le coperte possono essere facilmente danneggiate.

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, occorre prevedere ed eseguire in cantiere una serie di verifiche che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

45.2.8.4 *Durata della stagionatura*

Con il termine *durata di stagionatura* si intende il periodo che intercorre tra la messa in opera e il tempo in cui il calcestruzzo ha raggiunto le caratteristiche essenziali desiderate. Per l'intera durata della stagionatura, il calcestruzzo necessita d'attenzioni e cure affinché la sua maturazione possa avvenire in maniera corretta. La durata di stagionatura deve essere prescritta in relazione alle proprietà richieste per la superficie del calcestruzzo (resistenza meccanica e compattezza) e per la classe d'esposizione. Se la classe di esposizione prevista è limitata alle classi X0 e XC1, il tempo minimo di protezione non deve essere inferiore a 12 ore, a condizione che il tempo di presa sia inferiore a cinque ore, e che la temperatura della superficie del calcestruzzo sia superiore a 5°C . Se il calcestruzzo è esposto a classi d'esposizione diverse da X0 o XC1, la durata di stagionatura deve essere estesa fino a quando il calcestruzzo ha raggiunto, sulla sua superficie, almeno il 50% della resistenza media, o il 70% della resistenza caratteristica, previste dal progetto.

Nella tabella 58.3 sono riportati, in funzione dello sviluppo della resistenza e della temperatura del calcestruzzo, la durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse da X0 e XC1.

Tabella 58.3 - Durata di stagionatura minima per calcestruzzi esposti a classi d'esposizione diverse (da X0 a XC1)

Temperatura t della superficie del calcestruzzo [°C]	Durata minima della stagionatura (giorni)			
	Sviluppo della resistenza in base al rapporto $r = (f_{cm2}/f_{cm28})^1$			
	Rapido $r \geq 0,50$	Medio $0,50 < r \leq 0,30$	Lento $0,30 < r \leq 0,15$	Molto lento $r < 0,15$
$t \geq 25$	1,0	1,5	2,0	3
$25 > t \geq 15$	1,0	2,0	3,0	5
$15 > t \geq 10$	2,0	4,0	7,0	10
$10 > t \geq 5$	3,0	6,0	10	15

¹ La velocità di sviluppo della resistenza r è calcolata in base al rapporto sperimentale della resistenza meccanica f_{cm} alla compressione determinata alla scadenza di 2 e 28 giorni. Al tempo di maturazione specificato deve essere aggiunto l'eventuale tempo di presa eccedente le cinque ore. Il tempo durante il quale il calcestruzzo rimane a temperatura $< 5^\circ\text{C}$ non deve essere computato come tempo di maturazione.

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria ad ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme, e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato (3-7 giorni);
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni di protezione curing non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori. Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

45.2.8.5 Norme di riferimento per i prodotti filmogeni

UNI EN 206-1 – Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità;

UNI 8656 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti;

UNI 8657 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d'acqua;

UNI 8658 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento;

UNI 8659 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco;

UNI 8660 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.

45.2.8.6 Controllo della fessurazione superficiale

Per le strutture in cemento armato in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori.

Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20°C .

45.2.9 Casseforme e puntelli per le strutture in calcestruzzo semplice e armato

45.2.9.1 Caratteristiche delle casseforme

Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo, e in modo da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

In base alla loro configurazione le casseforme possono essere classificate in:

- casseforme smontabili;
- casseforme a tunnel, idonee a realizzare contemporaneamente elementi edilizi orizzontali e verticali;
- casseforme rampanti, atte a realizzare strutture verticali mediante il loro progressivo innalzamento, ancorate al calcestruzzo precedentemente messo in opera;
- casseforme scorrevoli, predisposte per realizzare in modo continuo opere che si sviluppano in altezza o lunghezza.

Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo e alla vibrazione. È opportuno che eventuali prescrizioni relative al grado di finitura della superficie a vista siano riportate nelle specifiche progettuali.

La superficie interna delle casseforme rappresenta il negativo dell'opera da realizzare; tutti i suoi pregi e difetti si ritrovano sulla superficie del getto.

Generalmente, una cassaforma è ottenuta mediante l'accostamento di pannelli. Se tale operazione non è eseguita correttamente e/o non sono predisposti i giunti a tenuta, la fase liquida del calcestruzzo, o boiaccia, fuoriesce provocando difetti estetici sulla superficie del getto, eterogeneità nella tessitura e nella colorazione, nonché nidi di ghiaia.

La tenuta delle casseforme deve essere curata in modo particolare nelle strutture con superfici di calcestruzzo a vista, e può essere migliorata utilizzando giunti preformati riutilizzabili, oppure con mastice e con guarnizioni monouso.

Alla difficoltà di ottenere connessioni perfette si può porre rimedio facendo in modo che le giunture siano in corrispondenza di modanature o di altri punti d'arresto del getto.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

I prodotti disarmanti sono applicati ai manti delle casseforme per agevolare il distacco del calcestruzzo, ma svolgono anche altre funzioni, quali la protezione della superficie delle casseforme metalliche dall'ossidazione e della corrosione, l'impermeabilizzazione dei pannelli di legno e il miglioramento della qualità della superficie del calcestruzzo. La scelta del prodotto e la sua corretta applicazione influenzano la qualità delle superfici del calcestruzzo, in particolare l'omogeneità di colore e l'assenza di bolle.

Le casseforme assorbenti, costituite da tavole o pannelli di legno non trattato o altri materiali assorbenti, calcestruzzo compreso, prima della messa in opera del calcestruzzo richiedono la saturazione con acqua. Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.

Nella tabella 58.4 sono indicati i principali difetti delle casseforme, le conseguenze e le possibili precauzioni per evitare, o almeno contenere, i difetti stessi.

Tabella 58.4 - Difetti delle casseforme, conseguenze e precauzioni

Difetti	Conseguenze	Precauzioni
Per le casseforme		
Deformabilità eccessiva	Sulle tolleranze dimensionali	Utilizzare casseforme poco deformabili, casseforme non deformate, pannelli di spessore

		omogeneo
Tenuta insufficiente	Perdita di boiaccia e/o fuoriuscita d'acqua d'impasto. Formazione di nidi di ghiaia	Connettere correttamente le casseforme e sigillare i giunti con materiali idonei o guarnizioni
Per i pannelli		
Superficie troppo assorbente	Superficie del calcestruzzo omogenea e di colore chiaro	Saturare le casseforme con acqua. Usare un idoneo prodotto disarmante e/o impermeabilizzante
Superficie non assorbente	Presenza di bolle superficiali	Distribuire correttamente il disarmante. Far rifluire il calcestruzzo dal basso
Superficie ossidata	Tracce di macchie e di ruggine	Pulire accuratamente le casseforme metalliche. Utilizzare un prodotto disarmante anticorrosivo
Per i prodotti disarmanti		
Distribuzione in eccesso	Macchie sul calcestruzzo Presenza di bolle d'aria	Utilizzare un sistema idoneo a distribuire in modo omogeneo un film sottile di disarmante Pulire accuratamente le casseforme dai residui dei precedenti impieghi
Distribuzione insufficiente	Disomogeneità nel distacco	Curare l'applicazione del prodotto disarmante

45.2.9.2 Casseforme speciali

Le casseforme speciali più frequentemente utilizzate sono quelle rampanti e quelle scorrevoli orizzontali e verticali.

Le casseforme rampanti si sorreggono sul calcestruzzo indurito dei getti sottostanti precedentemente messi in opera. Il loro fissaggio è realizzato mediante bulloni o barre inserite nel calcestruzzo. L'avanzamento nei getti è vincolato al raggiungimento, da parte del calcestruzzo, di una resistenza sufficiente a sostenere il carico delle armature, del calcestruzzo del successivo getto, degli uomini e delle attrezzature.

Questa tecnica è finalizzata alla realizzazione di strutture di notevole altezza, quali pile di ponte, ciminiera, pareti di sbarramento (dighe), strutture industriali a sviluppo verticale.

La tecnica delle casseforme scorrevoli consente di mettere in opera il calcestruzzo in modo continuo. La velocità di avanzamento della cassaforma è regolata in modo che il calcestruzzo formato sia sufficientemente rigido da mantenere la propria forma, sostenere il proprio peso e le eventuali sollecitazioni indotte dalle attrezzature e, nel caso di casseforme scorrevoli verticali, anche il calcestruzzo del getto successivo.

Le casseforme scorrevoli orizzontali scivolano conferendo al calcestruzzo la sezione voluta. Inoltre, avanzano su rotaie, e la direzione e l'allineamento sono mantenuti facendo riferimento ad un filo di guida. Sono utilizzate, ad esempio, per rivestimenti di gallerie, condotte d'acqua, rivestimenti di canali, pavimentazioni stradali, barriere spartitraffico.

Le casseforme scorrevoli verticali, invece, sono utilizzate per realizzare strutture, quali sili, edifici a torre, ciminiera.

L'utilizzo delle casseforme scorrevoli comporta dei vincoli per le proprietà del calcestruzzo fresco. Nel caso delle casseforme scorrevoli orizzontali, è richiesta una consistenza quasi asciutta (S1-S2). Il calcestruzzo deve rendersi plastico sotto l'effetto dei vibratori, ma al rilascio dello stampo deve essere sufficientemente rigido per autosostenersi. Con le casseforme scorrevoli verticali, invece, il tempo d'indurimento e la scorrevolezza del calcestruzzo sono parametri vincolanti e devono essere costantemente controllati.

Nel caso di cassetta a perdere, inglobata nell'opera, occorre verificare la sua funzionalità, se è elemento portante, e che non sia dannosa, se è elemento accessorio.

45.2.9.3 Casseforme in legno

Nel caso di utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso, l'appaltatore avrà cura di

trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti. Le parti componenti i casseri devono essere a perfetto contatto per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Tabella 58.5 - Legname per carpenteria

Tavolame	tavole (o sottomisure)	spessore 2,5 cm larghezza 8-16 cm lunghezza 4 m
	tavoloni (da ponteggio)	spessore 5 cm larghezza 30-40 cm lunghezza 4 m
Legname segato	travi (sostacchine)	sezione quadrata da 12 · 12 a 20 · 20 cm lunghezza 4 m
Legname tondo	antenne, candele	diametro min 12 cm lunghezza > 10-12 cm
	pali, ritti	diametro 10-12 cm lunghezza > 6-12 cm
Residui di lavorazioni precedenti	da tavole (mascelle) da travi (mozzature)	lunghezza >20 cm

45.2.9.4 Pulizia e trattamento

I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Dove e quando necessario, si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui. I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio. Su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.

Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto, si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

Qualora si realizzino conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'uso dei disarmanti sarà subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto usato non alteri il colore.

45.2.9.5 Legature delle casseforme e distanziatori delle armature

Gli inserti destinati a mantenere le armature in posizione, quali distanziali, tiranti, barre o altri elementi incorporati o annegati nella sezione come placche e perni di ancoraggio, devono:

- essere fissati solidamente in modo tale che la loro posizione rimanga quella prescritta anche dopo la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo;
- non indebolire la struttura;
- non indurre effetti dannosi al calcestruzzo, agli acciai di armatura e ai tiranti di precompressione;
- non provocare macchie inaccettabili;
- non nuocere alla funzionalità o alla durabilità dell'elemento strutturale;
- non ostacolare la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo.

Ogni elemento annegato deve avere una rigidità tale da mantenere la sua forma durante le operazioni di messa in opera del calcestruzzo.

I dispositivi che mantengono in posto le casseforme, quando attraversano il conglomerato cementizio, non devono essere dannosi a quest'ultimo. In particolare, viene prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi delle casseforme vengano fissati nell'esatta posizione prevista usando fili metallici liberi di scorrere entro tubi di PVC o simile, questi ultimi destinati a rimanere incorporati nel getto di calcestruzzo. Dove ciò non fosse possibile, previa informazione alla direzione dei lavori, potranno essere adottati altri sistemi, prescrivendo le cautele da adottare.

È vietato l'uso di distanziatori di legno o metallici; sono, invece, ammessi quelli in plastica, ma ovunque sia possibile dovranno essere usati quelli in malta di cemento.

La superficie del distanziatore a contatto con la cassaforma deve essere la più piccola possibile. Si preferiranno, quindi, forme cilindriche, semicilindriche e emisferiche.

45.2.9.6 *Strutture di supporto*

Le strutture di supporto devono prendere in considerazione l'effetto combinato:

- del peso proprio delle casseforme, dei ferri d'armatura e del calcestruzzo;
- della pressione esercitata sulle casseforme dal calcestruzzo in relazione ai suoi gradi di consistenza più elevati, particolarmente nel caso di calcestruzzo autocompattante (SCC);
- delle sollecitazioni esercitate da personale, materiali, attrezzature, ecc., compresi gli effetti statici e dinamici provocati dalla messa in opera del calcestruzzo, dai suoi eventuali accumuli in fase di getto e dalla sua compattazione;
- dei possibili sovraccarichi dovuti al vento e alla neve.

Alle casseforme non devono essere connessi carichi e/o azioni dinamiche dovute a fattori esterni quali, ad esempio, le tubazioni delle pompe per calcestruzzo. La deformazione totale delle casseforme, e la somma di quelle relative ai pannelli e alle strutture di supporto, non deve superare le tolleranze geometriche previste per il getto.

Per evitare la deformazione del calcestruzzo non ancora completamente indurito e le possibili fessurazioni, le strutture di supporto devono prevedere l'effetto della spinta verticale e orizzontale del calcestruzzo durante la messa in opera e, nel caso in cui la struttura di supporto poggi, anche parzialmente, al suolo, occorrerà assumere i provvedimenti necessari per compensare gli eventuali assestamenti.

Nel caso del calcestruzzo autocompattante (SCC) non è prudente tener conto della riduzione di pressione laterale, che deve essere considerata di tipo idrostatico agente su tutta l'altezza di getto, computata a partire dalla quota d'inizio o di ripresa di getto. Per evitare la marcatura delle riprese di getto, compatibilmente con la capacità delle casseforme a resistere alla spinta idrostatica esercitata dal materiale fluido, il calcestruzzo autocompattante deve essere messo in opera in modo continuo, programmando le riprese di getto lungo le linee di demarcazione architettoniche (modanature, segna-piano, ecc.).

45.2.9.7 *Giunti tra gli elementi di cassaforma*

I giunti tra gli elementi di cassaforma saranno realizzati con ogni cura, al fine di evitare fuoriuscite di boiaccia e creare irregolarità o sbavature. Potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici.

45.2.9.8 *Predisposizione di fori, tracce, cavità*

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni progettuali esecutivi, per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttrive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, ecc.

45.2.10 *Linee generali per il disarmo delle strutture in cemento armato*

Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto. Queste non possono essere rimosse prima che il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza sufficiente a:

- sopportare le azioni applicate;
- evitare che le deformazioni superino le tolleranze specificate;
- resistere ai deterioramenti di superficie dovuti al disarmo.

Durante il disarmo è necessario evitare che la struttura subisca colpi, sovraccarichi e deterioramenti.

I carichi sopportati da ogni centina devono essere rilasciati gradatamente, in modo tale che gli elementi di supporto contigui non siano sottoposti a sollecitazioni brusche ed eccessive.

La stabilità degli elementi di supporto e delle casseforme deve essere assicurata e mantenuta durante l'annullamento delle reazioni in gioco e lo smontaggio. L'appaltatore non può effettuare il disarmo delle strutture entro giorni dalla data di esecuzione del getto.

Il disarmo deve avvenire gradatamente adottando i provvedimenti necessari ad evitare brusche sollecitazioni e azioni dinamiche. Infatti, l'eliminazione di un supporto dà luogo, nel punto di applicazione, ad una repentina forza uguale e contraria a quella esercitata dal supporto (per carichi verticali, si tratta di forze orientate verso il basso, che danno luogo ad impropri aumenti di

sollecitazione delle strutture). Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive.

Si può procedere alla rimozione delle casseforme dai getti solo quando è stata raggiunta la resistenza indicata dal progettista, e comunque non prima dei tempi prescritti nei decreti attuativi della legge n. 1086/1971. In ogni caso, il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la direzione dei lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo e alla rimozione delle strutture di sostegno delle solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato, dopo l'autorizzazione del direttore dei lavori. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle strutture da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei, e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei.

Tabella 58.6 - Tempi minimi per del disarmo delle strutture in cemento armato dalla data del getto

Strutture	Calcestruzzo normale [giorni]	Calcestruzzo ad alta resistenza [giorni]
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3	2
Solette di luce modesta	10	4
Puntelli e centine di travi, archi e volte	24	12
Strutture a sbalzo	28	14

45.2.10.1 *Disarmanti*

L'impiego di disarmanti per facilitare il distacco delle casseforme non deve pregiudicare l'aspetto della superficie del calcestruzzo e la permeabilità, né influenzarne la presa, o causare la formazione di bolle e macchie.

La direzione dei lavori potrà autorizzare l'uso di disarmanti sulla base di prove sperimentali per valutarne gli effetti finali. In generale, le quantità di disarmante non devono superare i dosaggi indicati dal produttore. La stessa cosa vale per l'applicazione del prodotto.

45.2.10.2 *Norme di riferimento*

UNI 8866-1 – *Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Definizione e classificazione;*

UNI 8866-2 – *Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Prova dell'effetto disarmante, alle temperature di 20 e 80°C, su superficie di acciaio o di legno trattato.*

45.2.10.3 *Ripristini e stuccature*

Nessun ripristino o stuccatura potrà essere eseguito dall'appaltatore dopo il disarmo delle strutture in calcestruzzo senza il preventivo controllo del direttore dei lavori.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 1 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti dovranno essere accuratamente sigillati con malta fine di cemento ad alta adesione.

Gli eventuali fori e/o nicchie formate nel calcestruzzo dalle strutture di supporto dei casseri, devono essere riempiti e trattati in superficie con un materiale di qualità simile a quella del calcestruzzo circostante.

A seguito di tali interventi, la direzione dei lavori potrà richiedere, per motivi estetici, la ripulitura o la verniciatura delle superfici del getto con idonei prodotti.

45.2.10.4 Caricamento delle strutture disarmate

Il caricamento delle strutture in cemento armato disarmate deve essere autorizzato dalla direzione dei lavori, che deve valutarne l'idoneità statica o in relazione alla maturazione del calcestruzzo e ai carichi sopportabili.

La direzione dei lavori potrà procedere alla misura delle deformazioni delle strutture dopo il disarmo, considerando l'azione del solo peso proprio.

Art. 46 - Armature minime e limitazioni geometriche delle sezioni degli elementi strutturali in cemento armato

46.1 Generalità

Le armature di elementi strutturali in cemento armato devono rispettare le dimensioni minime stabilite dalle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

46.1.1 Armatura minima delle travi

L'area dell'armatura longitudinale $A_{s,min}$ in zona tesa non deve essere inferiore a:

$$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

dove

b_t rappresenta la larghezza media della zona tesa (per una trave a T con piattabanda compressa, nel calcolare il valore di b_t si considera solo la larghezza dell'anima);

d è l'altezza utile della sezione.

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Al di fuori delle zone di sovrapposizione, l'area di armatura tesa o compressa non deve superare individualmente $A_{s,max} = 0,04 A_c$, essendo A_c l'area della sezione trasversale di calcestruzzo.

Le travi devono prevedere armatura trasversale costituita da staffe con sezione complessiva non inferiore ad $A_{st} = 1,5 b \text{ mm}^2/\text{m}$, essendo b lo spessore minimo dell'anima in millimetri, con un minimo di tre staffe al metro e comunque passo non superiore a 0,8 volte l'altezza utile della sezione.

In ogni caso, almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

46.1.2 Armatura minima dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore o uguale a 12 mm, e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm. Inoltre, la loro area non deve essere inferiore a: $A_{s,min} = 0,003 A_c$, dove A_c è l'area di calcestruzzo.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di dodici volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di 1/4 del diametro massimo delle barre longitudinali.

Al di fuori delle zone di sovrapposizione, l'area di armatura non deve superare $A_{s,max} = 0,04 A_c$, essendo A_c l'area della sezione trasversale di calcestruzzo.

46.1.3 Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo non inferiore a 15 mm.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato in tabella 60.1, nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di tabella 4.1.IV delle norme tecniche per le costruzioni. I valori sono espressi in mm e sono distinti in funzione

dell'armatura, barre da cemento armato o cavi aderenti da cemento armato precompresso (fili, trecce e trefoli), e del tipo di elemento, a piastra (solette, pareti, ecc.) o monodimensionale (travi, pilastri, ecc).

Ai valori della tabella 60.1 devono essere aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm o minore, secondo indicazioni di norme di comprovata validità.

I valori della tabella 60.1 si riferiscono a costruzioni con vita nominale di 50 anni (tipo 2 secondo la tabella 2.4.I delle norme tecniche per le costruzioni). Per costruzioni con vita nominale di 100 anni (tipo 3 secondo la citata tabella 2.4.I) i valori della tabella 60.1 vanno aumentati di 10 mm. Per classi di resistenza inferiori a C_{min} , i valori della tabella sono da aumentare di 5 mm. Per produzioni di elementi sottoposte a controllo di qualità che preveda anche la verifica dei copriferri, i valori della tabella possono essere ridotti di 5 mm.

Per acciai inossidabili, o in caso di adozione di altre misure protettive contro la corrosione e verso i vani interni chiusi di solai alleggeriti (alveolari, predalles, ecc.), i copriferri potranno essere ridotti in base a documentazioni di comprovata validità.

Tabella 60.1 - Valori minimi di copriferro

C_{min}	C_o	ambiente	Barre da cemento armato		Barre da cemento armato		Cavi da cemento armato precompresso		Cavi da cemento armato precompresso	
			elementi a piastra		altri elementi		elementi a piastra		altri elementi	
			$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto aggressivo	35	40	40	45	45	50	50	50

46.2 Dettagli costruttivi

Le indicazioni fornite nel seguito in merito ai dettagli costruttivi si applicano sia alle strutture in cemento armato gettate in opera che alle strutture in cemento armato prefabbricate. I dettagli costruttivi sono articolati in termini di:

- limitazioni geometriche;
- limitazioni di armatura.

46.2.1 *Limitazioni geometriche*

46.2.1.1 *Travi*

La larghezza b della trave deve essere ≥ 20 cm e, per le travi basse comunemente denominate a *spessore*, deve essere non maggiore della larghezza del pilastro, aumentata da ogni lato di metà dell'altezza della sezione trasversale della trave stessa, risultando, comunque, non maggiore di due volte bc , essendo bc la larghezza del pilastro ortogonale all'asse della trave.

Il rapporto b/h tra larghezza e altezza della trave deve essere $\geq 0,25$.

Non deve esserci eccentricità tra l'asse delle travi che sostengono pilastri in falso e l'asse dei pilastri che le sostengono. Esse devono avere almeno due supporti, costituiti da pilastri o pareti. Le pareti non possono appoggiarsi in falso su travi o solette.

Le zone critiche si estendono, per CD"B" e CD"A", per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro o da entrambi i lati a partire dalla sezione di prima plasticizzazione. Per travi che sostengono un pilastro in falso, si assume una lunghezza pari a due volte l'altezza della sezione misurata da entrambe le facce del pilastro.

46.2.1.2 *Pilastri*

La dimensione minima della sezione trasversale non deve essere inferiore a 250 mm.

Se q , quale definito nel paragrafo 7.3.1 delle norme tecniche per le costruzioni, risulta $> 0,1$, l'altezza della sezione non deve essere inferiore ad un decimo della maggiore tra le distanze tra il punto in cui si annulla il momento flettente e le estremità del pilastro.

In assenza di analisi più accurate, si può assumere che la lunghezza della zona critica sia la maggiore tra l'altezza della sezione, $1/6$ dell'altezza libera del pilastro, 45 cm, l'altezza libera del pilastro se questa è inferiore a tre volte l'altezza della sezione.

46.2.1.3 *Nodi trave-pilastro*

Sono da evitare, per quanto possibile, eccentricità tra l'asse della trave e l'asse del pilastro concorrenti in un nodo. Nel caso che tale eccentricità superi $1/4$ della larghezza del pilastro, la trasmissione degli sforzi deve essere assicurata da armature adeguatamente dimensionate allo scopo.

46.2.1.4 *Pareti*

Lo spessore delle pareti deve essere non inferiore al valore massimo tra 150 mm (200 mm nel caso in cui nelle travi di collegamento siano da prevedersi, ai sensi del paragrafo 7.4.4.6 (armature inclinate) delle norme tecniche per le costruzioni, e $1/20$ dell'altezza libera di interpiano.

Possono derogare da tale limite, su motivata indicazione del progettista, le strutture a funzionamento scatolare ad un solo piano non destinate ad uso abitativo.

Devono essere evitate aperture distribuite irregolarmente, a meno che la loro presenza non venga specificamente considerata nell'analisi, nel dimensionamento e nella disposizione delle armature.

In assenza di analisi più accurate, si può assumere che l'altezza delle zone critiche sia la maggiore tra la larghezza della parete e $1/6$ della sua altezza.

46.2.2 *Limitazioni di armatura*

46.2.2.1 *Travi*

Armature longitudinali

Almeno due barre di diametro non inferiore a 14 mm devono essere presenti superiormente e inferiormente per tutta la lunghezza della trave.

Le armature longitudinali delle travi, sia superiori che inferiori, devono attraversare, di regola, i nodi, senza ancorarsi o giuntarsi per sovrapposizione in essi. Quando ciò non risulti possibile, sono da rispettare le seguenti prescrizioni:

- le barre vanno ancorate oltre la faccia opposta a quella di intersezione con il nodo, oppure rivoltate verticalmente in corrispondenza di tale faccia, a contenimento del nodo;
- la lunghezza di ancoraggio delle armature tese va calcolata in modo da sviluppare una tensione nelle barre pari a $1,25 f_{yk}$, e misurata a partire da una distanza pari a 6 diametri dalla faccia del pilastro verso l'interno.

La parte dell'armatura longitudinale della trave che si ancora oltre il nodo non può terminare all'interno di una zona critica, ma deve ancorarsi oltre di essa.

La parte dell'armatura longitudinale della trave che si ancora nel nodo, invece, deve essere collocata all'interno delle staffe del pilastro.

Per nodi esterni si può prolungare la trave oltre il pilastro, si possono usare piastre saldate alla fine delle barre, si possono piegare le barre per una lunghezza minima pari a dieci volte il loro diametro, disponendo un'apposita armatura trasversale dietro la piegatura.

Armature trasversali

Nelle zone critiche devono essere previste staffe di contenimento. La prima staffa di contenimento deve distare non più di 5 cm dalla sezione a filo pilastro; le successive, invece, devono essere disposte ad un passo non superiore alla minore tra le grandezze seguenti:

- $1/4$ dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CD "A" e CD "B";
- sei volte e otto volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CD "A" e CD "B";
- ventiquattro volte il diametro delle armature trasversali.

Per staffa di contenimento si intende una staffa rettangolare, circolare o a spirale, di diametro minimo 6 mm, con ganci a 135° prolungati per almeno 10 diametri alle due estremità. I ganci devono essere assicurati alle barre longitudinali.

46.2.2.2 *Pilastri*

Nel caso in cui i tamponamenti non si estendano per l'intera altezza dei pilastri adiacenti, l'armatura risultante deve essere estesa per una distanza pari alla profondità del pilastro oltre la zona priva di tamponamento. Nel caso in cui l'altezza della zona priva di tamponamento fosse inferiore a 1,5 volte la profondità del pilastro, devono essere utilizzate armature bi-diagonali.

Nel caso precedente, qualora il tamponamento sia presente su un solo lato di un pilastro, l'armatura trasversale da disporre alle estremità del pilastro deve essere estesa all'intera altezza del pilastro.

Armature longitudinali

Per tutta la lunghezza del pilastro l'interasse tra le barre non deve essere superiore a 25 cm.

Nella sezione corrente del pilastro, la percentuale geometrica di armatura longitudinale, con ρ rapporto tra l'area dell'armatura longitudinale e l'area della sezione del pilastro, deve essere compresa entro i seguenti limiti: $1\% \leq \rho \leq 4\%$. Se sotto l'azione del sisma la forza assiale su un pilastro è di trazione, la lunghezza di ancoraggio delle barre longitudinali deve essere incrementata del 50%.

Armature trasversali

Nelle zone critiche devono essere rispettate le condizioni seguenti:

- le barre disposte sugli angoli della sezione devono essere contenute dalle staffe;
- almeno una barra ogni due, di quelle disposte sui lati, deve essere trattenuta da staffe interne o da legature;
- le barre non fissate devono trovarsi a meno di 15 cm e 20 cm da una barra fissata, rispettivamente per CD"A" e CD"B".

Il diametro delle staffe di contenimento e legature deve essere non inferiore a 6 mm, e il loro passo deve essere non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$ e $1/2$ del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CD"A" e CD"B";
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CD"A" e CD"B";
- sei e otto volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CD"A" e CD"B".

46.2.2.3 *Nodi trave-pilastro*

Lungo le armature longitudinali del pilastro che attraversano i nodi non confinati devono essere disposte staffe di contenimento in quantità almeno pari alla maggiore prevista nelle zone del pilastro inferiore e superiore adiacenti al nodo. Questa regola può non essere osservata nel caso di nodi interamente confinati.

46.2.2.4 *Pareti*

Le armature, sia orizzontali che verticali, devono avere diametro non superiore ad $1/10$ dello spessore della parete, devono essere disposte su entrambe le facce della parete, ad un passo non superiore a 30 cm, e devono essere collegate con legature, in ragione di almeno nove ogni metro quadrato. Nella zona critica si individuano alle estremità della parete due zone confinate aventi per lati lo spessore della parete e una lunghezza confinata l_c pari al 20% della lunghezza in pianta l della parete stessa e comunque non inferiore a 1,5 volte lo spessore della parete. In tale zona il rapporto geometrico ρ dell'armatura totale verticale, riferito all'area confinata, deve essere compreso entro i seguenti limiti: $1\% \leq \rho \leq 4\%$. Nelle zone confinate l'armatura trasversale deve essere costituita da barre di diametro non inferiore a 6 mm, disposti in modo da fermare una barra verticale ogni due, con un passo non superiore a otto volte il diametro della barra o a 10 cm. Le barre non fissate devono trovarsi a meno di 15 cm da una barra fissata. Le armature inclinate che attraversano potenziali superfici di scorrimento devono essere efficacemente ancorate al di sopra e al di sotto della superficie di scorrimento, e attraversare tutte le sezioni della parete poste al di sopra di essa e distanti da essa meno della minore tra $1/2$ altezza e $1/2$ larghezza della parete. Nella rimanente parte della parete, in pianta ed in altezza, vanno seguite le regole delle condizioni non sismiche, con un'armatura minima orizzontale e verticale pari allo 0,2%, per controllare la fessurazione da taglio.

46.2.2.5 *Travi di accoppiamento*

Nel caso di armatura ad X, ciascuno dei due fasci di armatura deve essere racchiuso da armatura a spirale o da staffe di contenimento con passo non superiore a 100 mm. In questo caso, in aggiunta all'armatura diagonale, deve essere disposta nella trave un'armatura di almeno 10 cm di diametro, distribuita a passo 10 cm in direzione sia longitudinale che trasversale, e un'armatura corrente di due barre da 16 mm ai bordi superiore e inferiore. Gli ancoraggi delle armature nelle pareti devono essere del 50% più lunghi di quanto previsto per il dimensionamento in condizioni non sismiche.

Art. 47 - Esecuzione di strutture in acciaio

47.1 Composizione degli elementi strutturali

47.1.1 *Spessori limite*

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga può essere consentita fino ad uno spessore $t = 3$ mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali, per esempio, tubi chiusi alle estremità e profili zincati, oppure opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.

47.1.2 *Problematiche specifiche*

Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti specifici:

- preparazione del materiale;
- tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio;
- impiego dei ferri piatti;
- variazioni di sezione;
- intersezioni;
- collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi;
- tolleranze foro-bullone;
- interassi dei bulloni e dei chiodi;
- distanze dai margini;
- collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza;
- collegamenti saldati;
- collegamenti per contatto.

47.1.3 *Giunti di tipo misto*

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.

47.2 Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza

47.2.1 *Serraggio dei bulloni*

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte, peraltro, devono essere tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$.

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di 10° il dado;
- dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve essere prima allentato con una rotazione almeno pari a 60° e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.

47.2.2 *Prescrizioni particolari*

Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

47.3 Unioni saldate

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezza eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovrà, inoltre, essere rispettata la norma **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati, per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma **UNI EN ISO 5817**. Per strutture soggette a fatica, invece, si adotterà il livello B della stessa norma.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo visivo al 100%, saranno definiti dal collaudatore e dal direttore dei lavori. Per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione, si useranno metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i giunti a piena penetrazione, invece, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici, e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa, e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12062**.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma **UNI EN 473**, almeno di secondo livello.

Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità, riassunti nella tabella 65.1. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 65.1 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	D
Riferimento				
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30mm S275, s ≤ 30mm	S355, s ≤ 30mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s < 30mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati ¹
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719	Di base	Specifico	Completo	Completo
¹ Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.				

47.3.1 Raccomandazioni e procedure

UNI EN 288-3 – Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura per la saldatura ad arco di acciai;

UNI EN ISO 4063 – Saldatura, brasatura forte, brasatura dolce e saldobrasatura dei metalli. Nomenclatura dei procedimenti e relativa codificazione numerica per la rappresentazione simbolica sui disegni;

UNI EN 1011-1 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Guida generale per la saldatura ad arco;

UNI EN 1011-2 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco per acciai ferritici;

UNI EN 1011-3 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Saldatura ad arco di acciai inossidabili;

UNI EN 1011-4 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici. Parte 4: Saldatura ad arco dell'alluminio e delle leghe di alluminio;

UNI EN 1011-5 – Saldatura. Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici. Parte 5: Saldatura degli acciai placcati.

47.3.2 Preparazione dei giunti

UNI EN 29692 – Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco in gas protettivo e saldatura a gas. Preparazione dei giunti per l'acciaio.

47.3.3 Qualificazione dei saldatori

UNI EN 287-1 – Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione. Parte 1: Acciai;

UNI EN 1418 – Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata e automatica di materiali metallici.

47.4 Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

47.5 Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura. Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrappessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati, ma possono essere, invece, zincati a caldo.

47.5.1 Norme di riferimento

I rivestimenti a protezione dei materiali metallici contro la corrosione devono rispettare le prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 12329 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamento supplementare su materiali ferrosi o acciaio;*

UNI EN 12330 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di cadmio su ferro o acciaio;*

UNI EN 12487 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti di conversione cromati per immersione e senza immersione su alluminio e leghe di alluminio;*

UNI EN 12540 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo;*

UNI EN 1403 – *Protezione dalla corrosione dei metalli. Rivestimenti elettrolitici. Metodo per la definizione dei requisiti generali;*

UNI EN ISO 12944-1 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;*

UNI EN ISO 12944-2 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;*

UNI EN ISO 12944-3 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;*

UNI EN ISO 12944-4 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;*

UNI EN ISO 12944-6 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Prove di laboratorio per le prestazioni;*

UNI EN ISO 12944-7 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura.*

Art. 48 - Esecuzione delle coperture continue (piane)

48.1 Definizioni

Si definiscono *coperture continue* quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali definiti secondo la norma **UNI 8178** e di seguito descritti.

48.1.1 Copertura non termoisolata non ventilata

La copertura non termoisolata non ventilata avrà come strati di elementi fondamentali:

- l'elemento portante, con funzioni strutturali;
- lo strato di pendenza, con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;

- l'elemento di tenuta all'acqua, con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- lo strato di protezione, con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

48.1.2 Copertura ventilata ma non termoisolata

La copertura ventilata ma non termoisolata avrà come strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante;
- lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- lo strato di pendenza (se necessario);
- l'elemento di tenuta all'acqua;
- lo strato di protezione.

48.1.3 Copertura termoisolata e ventilata

La copertura termoisolata e ventilata avrà come strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante con funzioni strutturali;
- l'elemento termoisolante;
- lo strato di irrigidimento o supporto, con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
- lo strato di ventilazione;
- l'elemento di tenuta all'acqua;
- lo strato filtrante, con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
- lo strato di protezione.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della norma **UNI 8178**, sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

48.2 Realizzazione degli strati

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto.

Ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito descritte.

Per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio- calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.

Per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico e, inoltre, si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo.

Per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo.

Lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc., capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti.

Lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo. Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate nell'articolo sui prodotti per coperture. In fase di posa si dovranno curare la corretta realizzazione dei giunti, utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), e le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc., ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato. Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo sui prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del

fabbricante, allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto che garantiscano continuità anche nei punti particolari, quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato, inoltre, che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) o altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire un'esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con fogli di nontessuto sintetico o altro prodotto adatto accettato dalla direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento, con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

Lo strato di protezione sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto. I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione, quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni, curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc., tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto, si rinviano i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione, si curerà che il piano (o i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza, e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno, inoltre, le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (si veda l'articolo sui prodotti per coperture continue).

Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), e, inoltre, saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

Per gli altri strati complementari riportati nella norma **UNI 8178**, si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

Art. 49 - Opere di impermeabilizzazione

49.1 Definizioni

Si definiscono *opere di impermeabilizzazione* quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o, comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.

Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

49.2 Categorie di impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

49.3 Realizzazione

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali. Ove non siano specificate in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, si veda il relativo articolo di questo capitolato;

- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, si veda l'articolo sui prodotti per pavimentazione.

49.3.1 Impermeabilizzazioni di elementi verticali

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Gli strati dovranno essere realizzati con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali e altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia e osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

49.4 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Art. 50 - Esecuzione di intonaci

50.1 Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzafo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare le cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli,

suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

50.1 Preparazione della superficie di appoggio

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

50.2 Preparazione del collante

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori. L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.

Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

50.3 Stesa del collante e collocazione delle piastrelle

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

50.4 Stuccatura dei giunti e pulizia

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

50.4.1 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori, infine, eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

50.5 Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

50.6 Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

50.7 Intonaco grezzo o rinzaffo rustico

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m³ di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m³ di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

50.8 Intonaco grezzo frattazzato o traversato

L'intonaco grezzo frattazzato (o traversato) deve essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato frattazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestì), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

50.9 Intonaci a base di gesso per interni

50.9.1 Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato per applicazione manuale

L'intonaco rustico per interni costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato manualmente su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle in ceramica.

50.9.2 Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato, biprodotto per applicazione a macchina

L'intonaco rustico per interni di tipo premiscelato e riprodotto, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle di ceramica.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti, è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e

verticale, sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie ecc., devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

50.9.3 Intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, per applicazione a macchina

L'intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), perlite espansa ed additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, spianatura con riga e lisciatura a frattazzo. Per sottofondi speciali, bisogna osservare le istruzioni del fornitore. In locali umidi (bagni, cucine, garage) l'uso di questo tipo di intonaco è da evitare, e si consiglia l'applicazione di intonaci a base di calce e cemento.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

50.9.4 Rasatura per interni di tipo monoprodotta per applicazione a mano

La rasatura per interni di tipo monoprodotta di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- 1^a fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm;
- 2^a fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere liscio con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.

Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente non scenda sotto i +5°C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.

Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i +35°C.

Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto. Sono idonei solo i collanti sintetici. La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe.

Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincatofissata alla muratura.

50.9.5 Lisciatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La lisciatura per interni di tipo monoprodotto deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base di cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Le modalità di applicazione del gesso scagliola per lisciatura, quando viene usata come rasatura, sono identiche a quelle descritte per l'applicazione a spessore. Si tenga conto che, a causa dello spessore sottile, minimo di 3 mm, vengono automaticamente ridotti i tempi di lavorabilità, specialmente se l'applicazione viene effettuata su sottofondo perfettamente asciutto.

50.10 Intonaco per interni per protezione antincendio

L'intonaco resistente alla fiamma deve essere costituito da miscela di vermiculite, leganti speciali e additivi chimici, dovrà essere applicato su pareti e soffitti aventi superficie rasata o rustica, per lo spessore minimo di 20 mm, e comunque adeguati a quanto richiesto dalle norme antincendio.

Deve essere applicato a spruzzo sia direttamente sulle superfici da proteggere, sia sull'eventuale inscatolamento eseguito con l'impiego di una adeguata rete porta intonaco.

Nel caso di applicazione su superfici in acciaio, le stesse dovranno essere preventivamente trattate con vernici antiruggine e liberate da polvere, grasso, olio e altre sostanze estranee.

50.11 Intonaco civile per esterni tipo Li Vigni

L'intonaco tipo Li Vigni, è un intonaco a finitura lamata, colorato, a base di calce grassa in pasta (grassello) stagionata, aggregato con sabbia dolomitica, a granulometria calibrata, con l'aggiunta di terre coloranti, in proporzioni variabili.

L'impasto deve essere applicato su supporto stagionato. Gli intonaci di fondo preferibili, per una maggiore durata dell'intonaco, possono essere:

- intonaco di fiore di calce e pozzolana;
- intonaco di calce idraulica bianca;
- malta predosata a grassello di calce;
- pozzolana e cocchiopesto.

L'impasto deve essere applicato su sottofondi preventivamente bagnati, con frattone di legno. Un primo strato dell'impasto deve essere dello spessore di circa 5 mm, e non appena quest'ultimo sarà in fase di presa, si dovrà applicare un secondo strato, per lo spessore di altri 5 mm, spianandolo col frattone, al fine di livellarlo, e rendere la superficie planare.

A crosta indurita, si eseguirà la lamatura, che consiste nel raschiamento dello strato superficiale dell'impasto, utilizzando una lama a denti piccoli, al fine di rompere l'impasto fresco, togliendone qualche millimetro, assicurandosi di lamare sempre in orizzontale al fine di ottenere l'uniformità della superficie. È necessario, non appena l'intonaco sarà indurito, spazzolare la parete con una pennellina, al fine di eliminare i granelli rotti non più aderenti.

50.12 Intonaco civile per esterni tipo Terranova

L'intonaco con lana minerale, detto intonaco Terranova, consiste nell'applicazione di una miscela di legante, inerti quarziferi e coloranti minerali.

La finitura deve essere applicata esclusivamente su supporti minerali assorbenti quali intonaci a calce o a calce-cemento, di cantiere o premiscelati, e vecchi intonaci tipo Terranova, purché stabili e consistenti, con coefficiente di permeabilità al vapore $\mu < 12$, e conduttività termica $\lambda = 0,4$ W/mK.

Il supporto deve essere regolare e assorbente, privo di grassi e di parti solubili in acqua, solido, omogeneo, perfettamente stagionato e non soggetto a movimenti. Eventuali rappezzi devono accordarsi con il tipo di materiale esistente. Tutte le superfici devono essere preventivamente bagnate a rifiuto. In caso di sottofondi molto assorbenti o di temperature elevate, occorre bagnare il supporto anche la sera precedente l'applicazione.

Il prodotto deve essere impastato mantenendo costante il rapporto acqua/materiale. Il supporto deve essere bagnato a rifiuto e l'applicazione deve iniziare quando l'acqua è stata completamente assorbita.

L'impasto deve essere applicato con cazzuola, comprimendo bene la superficie con cazzuola e frattazzo, sino a ottenere uno spessore di circa 8 mm. All'inizio della presa occorre lamare con lama o spazzola a chiodi e successivamente spazzolare con spazzola di crine asciutta. L'operazione di lamatura deve ridurre lo spessore a circa 5÷6 mm.

L'intonaco non deve essere eseguito in presenza di sole, vento o pioggia battente. In caso di pioggia deve essere protetta la facciata durante il tempo necessario alla presa del prodotto.

Il prodotto non deve essere assolutamente applicato su supporti gelati, in fase di disgelo o con rischio di gelo nelle 24 ore successive l'applicazione

L'aspetto cromatico può variare in funzione dell'assorbimento del supporto e delle condizioni ambientali. Occorre evitare l'applicazione in facciata in tempi diversi, su supporti disomogenei e su supporti assorbenti non bagnati

Per superfici estese devono essere previste le opportune interruzioni in prossimità di giunti o pluviali, oppure bisogna creare opportuni tagli tecnici.

Le superfici di intonaco non devono essere bagnate nelle 48 ore successive all'applicazione.

50.13 Intonaco per esterno di tipo plastico

L'intonaco sarà costituito da un rinzaffo in malta di cemento tirato in piano a frattazzo dello spessore di 15 mm, e successiva applicazione di un intonaco plastico a base di inerti minerali e leganti polimerici plastici, colorato, dato a frattazzo metallico, previa preparazione dello strato di ancoraggio.

L'intonaco plastico può essere applicato su intonaco grezzo, civile, di malta bastarda, tonachino, e su elementi prefabbricati in conglomerato cementizio.

Prima dell'applicazione dovranno essere asportate tutte le zone inconsistenti di intonaco. Occorre eliminare la polvere con una spazzolatura manuale e primerizzare i fondi con idoneo fissativo.

L'applicazione del prodotto deve essere eseguita manualmente in doppio strato, applicando un primo strato con un normale frattone in acciaio. Appena quest'ultimo sarà asciutta, con lo stesso sistema si applicherà un secondo strato di prodotto. L'effetto rustico può essere immediatamente ottenuto con un rullo di caucciù o con rullo di spugna forata.

La maggiore o minore intensità dei rilievi è esclusivamente determinata dalla quantità di prodotto che si impiega.

50.14 Intonaco risanante ad azione deumidificante

L'intonaco deumidificante è impiegato per il risanamento di murature umide e saline, di ogni genere e spessore.

L'esecuzione dell'intonaco risanante ad azione deumidificante deve assicurare uno spessore minimo finito di 25 mm, realizzato in almeno due strati con malte premiscelate ad alta resistenza ai sali, composte da calci idrauliche naturali, pozzolana, marmi macinati in curva granulometrica 0-4 mm, terre colorate naturali e additivi areanti naturali.

L'intonaco deve essere applicato sulla muratura preventivamente liberata dalle parti di intonaco preesistenti per almeno 70 cm oltre la fascia d'umidità, previo lavaggio ripetuto mediante idropulitrice o getto d'acqua a pressione e spazzolatura, al fine di asportare polveri e incrostazioni saline, nel rispetto della seguente metodologia:

- applicare lo strato di rinzaffo a completa copertura del supporto per uno spessore minimo di 5 mm. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo. Attendere l'asciugatura dello strato ed eventualmente ripetere l'applicazione nei punti che dovessero rimanere umidi;
- applicare in due mani lo strato di intonaco risanante ad azione deumidificante, livellando e portando in piano il supporto con finitura frattazzata per uno spessore totale minimo finito di 200 mm. Al prodotto in fase di indurimento non deve essere aggiunta acqua per ripristinarne la lavorabilità.

Le finiture devono essere compatibili con il risanamento effettuato, preferibilmente traspiranti e a base di calce.

50.15 Rivestimento cementizio flessibile per l'impermeabilizzazione di calcestruzzo e di intonaci

Il rivestimento cementizio flessibile per l'impermeabilizzazione di calcestruzzo e di intonaci deve essere impermeabilizzante, bicomponente, elastoplastico. Il primo componente è un premiscelato in polvere a base di leganti idraulici, inerti selezionati, e additivi che migliorano la lavorabilità e l'impermeabilità. Il secondo componente è un lattice a base di speciali polimeri sintetici in dispersione acquosa. La miscela dei due componenti deve produrre un impasto facilmente applicabile e avente un'ottima adesione su ogni tipo di supporto, e realizzare un'impermeabilizzazione elastica capace di assecondare e assorbire i movimenti strutturali del calcestruzzo senza lesionarsi, e risultando nel contempo impermeabile ai gas aggressivi dell'atmosfera, quali CO₂-SO₂.

Per l'applicazione, i supporti in calcestruzzo devono essere preparati per garantire un'ottima adesione del rivestimento impermeabile. È quindi necessario asportare tutte le parti incoerenti e prive di consistenza mediante scalpellatura, spazzolatura, idrolavaggio. Le tracce di olii, disarmanti, ruggine e sporco in genere devono essere rimosse, e le superfici devono essere prive di ristagni d'acqua. Le parti degradate e i vespai devono essere preventivamente ripristinati con malta idonea e compatibile, in modo da ottenere una superficie uniforme.

La preparazione dell'impasto del rivestimento deve evitare l'inglobamento d'aria, e deve essere omogeneo e privo di grumi, con buone caratteristiche di scorrevolezza e di tissotropia, e di facile applicabilità.

L'applicazione può essere fatta meccanicamente con pompa spruzzatrice o manualmente con spatola inox, rasando uniformemente l'impasto sia in orizzontale che in verticale, fino ad uno spessore massimo di 2 mm per mano. In zone particolarmente sollecitate, deve essere applicata l'armatura del rivestimento con rete apposita e compatibile con il rivestimento.

Nella stagione calda, per evitare l'essiccazione rapida, è consigliato di bagnare il sottofondo di applicazione senza creare veli d'acqua.

50.16 Impermeabilizzante antiumido trasparente silossanico per intonaci

L'impermeabilizzazione dell'intonaco deve essere ottenuta con l'applicazione di un impregnante a forte capacità di penetrazione ed elevato effetto idrorepellente, anche per il trattamento di supporti compatti e poco porosi. Il prodotto non deve creare pellicole e deve lasciare inalterata la traspirazione dei supporti. Inoltre, deve prevenire la formazione di efflorescenze, muffe e salnitro. Il prodotto non deve essere usato su ceramica o superfici non assorbenti.

Le superfici da trattare devono essere pulite, asciutte in profondità e prive di residui di trattamenti precedenti. Eventuali fessure o cavità devono essere otturate.

50.17 Paraspigoli in lamiera zincata

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci, e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

50.18 Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil coloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

50.19 Protezione degli intonaci realizzati

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

Art. 51 - Opere di vetratura e serramentistica

51.1 Definizioni

Per *opere di vetratura* si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo), sia in luci fisse sia in ante fisse, o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per *opere di serramentistica* si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

51.2 Realizzazione

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono, inoltre, essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143**, **UNI 7144**, **UNI EN 12758** e **UNI 7697**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termo igrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve, comunque, essere conforme a quella richiesta dal progetto, o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

51.3 Posa in opera dei serramenti

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo, e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno, inoltre, le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

51.4 Controlli del direttore di lavori

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà, quindi, prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Art. 52 - Esecuzione delle pavimentazioni

52.1 Definizioni

Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (dove, cioè, la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

52.1.1 Pavimentazione su strato portante

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;

- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

52.1.2 Pavimentazione su terreno

La pavimentazione su terreno avrà come elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo), con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- lo strato impermeabilizzante (o drenante);
- lo strato ripartitore;
- gli strati di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni, possono essere previsti altri strati complementari.

52.1.3 Realizzazione degli strati portanti

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà, infine, curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate allo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso o rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture

continue. In generale, lo strato a protezione del sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi, e tra tali elementi devono essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e, comunque, la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto *galleggiante* i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. sarà verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

52.1.3.1 *Materiali per pavimentazioni su terreno*

Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. Ove non sia specificato in dettaglio nel progetto, o a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito indicate.

Per lo strato costituito dal terreno, si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, limite plastico, indice di plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, e alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli le necessarie caratteristiche meccaniche, di deformabilità, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme sulle costruzioni stradali CNR b.u. n. 92, 141 e 146, **UNI CNR 10006**.

Per lo strato impermeabilizzante o drenante, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. (indicate nella norma **UNI 8381** per le massicciate), alle norme CNR sulle costruzioni stradali, e alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco, in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo e limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili, si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Per lo strato ripartitore dei carichi, si farà riferimento alle norme CNR sulle costruzioni stradali e/o alle prescrizioni contenute – sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo e conglomerati bituminosi – nella norma **UNI 8381**. In generale, si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore. È ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore, purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile, e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o, comunque, di scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si eseguiranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e, comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.) e l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale, e il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

52.2 Esecuzione di pavimentazioni esterne in piastrelle segate regolari in quarzite

Le piastrelle regolari in quarzite di vario spessore (variabile da 1 a 4 cm) potranno essere impiegate per la pavimentazione di:

- marciapiedi, strade, piazze;
- sottoportici, giardini, patii, marciapiedi.

Le piastrelle, fino a spessori di 4 cm, non devono essere posate su sabbia, ma su sottofondo preferibilmente in calcestruzzo (massetto spesso almeno 3-4 cm), il quale dovrà essere ad una quota più bassa del livello di superficie di circa 6-10 cm, a seconda dello spessore delle piastrelle.

Infine, prima di iniziare una pavimentazione in piastrelle, si deve procedere ad un lavaggio delle stesse con getto d'acqua per eliminare eventuali residui terrosi e impurità di cava, e facilitare il processo di fissaggio della piastrella al letto di malta.

Per la posa in opera, si deve procedere come segue:

- tracciamento dei piani con appositi spaghi (livelle) (le pendenze da rispettare per lo smaltimento delle acque possono essere inferiori a quelle dei cubetti, ma in ogni caso non possono scendere sotto l'1%);
- preparazione di una malta con sabbia e cemento (250 kg di cemento per m³);
- stesa della malta sul sottofondo;
- posa delle piastrelle, che devono distare l'una dall'altra almeno 3-4 mm. La consistenza della malta deve essere abbastanza pastosa in modo che la stessa, sotto la pressione della piastrella battuta (con martelli, possibilmente gommati), possa rifluire dai bordi della piastrella che ha aderito completamente al suo letto di posa.

Un'altra soluzione, soprattutto per le pavimentazioni con fuga superiore ai 5 mm, è quella di posare le piastrelle su una malta normale (magari dopo aver cosperso di polvere di cemento la faccia inferiore della piastrella stessa), eseguire una modesta pressione sulle stesse, far seccare il tutto e, successivamente, riempire le fughe con malta più liquida, avendo la precauzione di pulire le stesse dopo tale operazione con uno straccio bagnato, prima che la malta stessa faccia completamente presa.

Il sistema di sigillatura delle fughe, quando richiesto (e comunque sempre consigliato), può essere eseguito nelle seguenti maniere:

- versando nelle fughe una boiaccia fluida e ricca di cemento, in modo che le giunture siano riempite oltre il limite, ma, ovviamente, senza che la boiaccia stessa vada a sporcare il pavimento. Dopo qualche tempo, e cioè quando la malta ha acquistato già una certa consistenza, si ripuliscono le stucature con la cazzuola e si segna leggermente la fuga con riga o ferro. Questa operazione deve essere eseguita con molta accuratezza, essendo questo l'ultimo e spesso il più importante tocco estetico della pavimentazione. Eventuali sbavature dovranno essere immediatamente pulite con stracci, o meglio ancora con spugne inumidite;
- versando della biacca sull'intera pavimentazione con lo stesso procedimento utilizzato per i cubetti e distribuendola con l'aiuto delle spazzole, in modo da ottenere il riempimento regolare di tutte le fughe. La pulizia deve essere effettuata con segatura prima bagnata e poi asciutta. Il procedimento è particolarmente indicato per le fughe strette.

Nell'esecuzione di ampie superfici come, ad esempio, quelle delle piazze, devono essere previsti dei giunti di dilatazione, per evitare la parziale rottura delle piastrelle o l'allargamento delle fughe.

Le considerazioni su esposte sono applicabili anche alle pavimentazioni ad opera incerta.

52.3 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà e verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);

- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori, infine, eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Art. 53 - Opere di rifinitura varie

53.1 Verniciature e tinteggiature

53.1.1 *Attrezzatura*

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

53.1.2 *Campionature*

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

53.1.2.1 *Preparazione delle superfici*

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

53.1.2.2 *Stato delle superfici murarie e metalliche*

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

53.1.2.3 *Preparazione dei prodotti*

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti devono avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

53.1.3 *Tinteggiatura di pareti*

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

53.1.3.1 *Tinteggiatura con pittura alla calce*

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

53.1.3.2 *Tinteggiatura a colla e a gesso*

La tinteggiatura di pareti a colla e gesso comprende le seguenti fasi:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

La tinteggiatura può essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

53.1.3.3 *Tinteggiatura a tempera*

La tinteggiatura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce o a gesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello o a rullo.

53.1.3.4 *Tinteggiatura con idropittura a base di cemento*

Questo tipo di tinteggiatura deve essere eseguito direttamente sull'intonaco o su calcestruzzo, previa accurata pulizia delle superfici.

La tinteggiatura deve essere eseguita a due mani.

L'applicazione non può essere eseguita su superfici già tinteggiate a calce se non previa rimozione di questa.

53.1.3.5 *Tinteggiatura a base di resine sintetiche*

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

53.1.3.6 *Tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa. Applicazione a rullo di lana o pennello*

La tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;

- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;
- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una prima mano diluita in dispersione acquosa al 15%;
- applicazione di mano a finire diluita in dispersione acquosa al 15%. Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns.

53.1.3.7 *Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni*

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

53.1.3.8 *Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio*

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli e difetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

53.1.3.9 *Applicazione di idrorepellente protettivo su intonaco civile esterno*

L'applicazione di idrorepellente protettivo – ad uno strato dato a pennello – del tipo vernice siliconica in solvente o soluzione di strato di alluminio in solvente – data su intonaco civile esterno – su rivestimento in laterizio e simili, e su calcestruzzo a vista, per renderli inattaccabili agli agenti atmosferici e stabilizzarne sia il colore che la resistenza superficiale allo sbriciolamento, richiede:

- la preparazione del supporto con spazzolatura, per eliminare i corpi estranei e la polvere;
- il ciclo di pittura idrorepellente, costituito da uno o più strati dati a pennello.

53.1.4 *Verniciatura*

53.1.4.1 *Generalità*

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali), o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

53.1.4.2 Verniciatura a smalto (tradizionale)

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

- a. Verniciatura con smalto epossidico su pareti in blocchi di calcestruzzo o su superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto epossidico deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivante del cemento;
- rasatura di tutte le superfici con stucco compatibile alle resine epossidiche impiegate;
- applicazione a pennello di una mano di fondo epossidico di colore neutro e per uno spessore di 30 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una prima mano di smalto epossidico per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto epossidico, del colore stabilito dai disegni, a finitura lucida e per uno spessore minimo di 30 microns.

- b. Verniciatura con smalto a base di caucciù ciclizzata delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto a base di caucciù delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivamente;
- rasatura parziale dei fori di evaporazione sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di fondo di colore neutro di vernice base pliolite, per uno spessore di 25 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano a finire di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns.

53.1.4.3 Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;

- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

- a. Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

- b. Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincante inorganico) verniciate con smalto poliuretano

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

- c. Serramenti in ferro zincato interni ed esterni (già forniti con una mano di Wash-primer) verniciati con smalto poliuretano

La verniciatura di serramenti in ferro zincato interni ed esterni deve rispettare le seguenti fasi:

- pulizia della superficie zincata eseguita con panno imbevuto di prodotto non solvente del Wash-primer;
- ritocchi a pennello con Wash-primer passivante della zincatura, dove questa risulti deteriorata;
- applicazione a pennello di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

- d. Solai in lamiera grecata verniciati con smalto acrilico

La verniciatura di solai in lamiera grecata deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio della superficie zincata eseguito con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione ad air-less di una mano di Wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione ad air-less di una prima mano di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minimo di 40 microns;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minimo di 40 microns.

- e. Sola applicazione dell'antiruggine

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

f. Opere esterne in ferro e profilati in genere annegati in getti di calcestruzzo (ferri Bauer o Alfen o similari, comprese tubazioni)

La verniciatura di opere esterne in ferro e profilati, in genere annegati in getti di calcestruzzo deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia, sostanze grasse, calcestruzzo;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio di piombo;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio di piombo a 48 ore di distanza, sempre a pennello;
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns.

g. Protezione con vernice intumescente delle strutture metalliche portanti in acciaio

Se richiesto, le strutture metalliche portanti in acciaio dovranno essere rivestite con vernice intumescente resistente al fuoco secondo le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici con sabbiature SA 2 1/2;
- applicazione di strato zincante inorganico dello spessore di 70-75 microns. L'applicazione deve essere effettuata in ambienti con umidità relativa non superiore all'80% e temperature comprese tra + 5°C e + 40°C;
- applicazione di vernice intumescente negli spessori necessari tali da garantire la classe di resistenza prescritta, in relazione al tipo di struttura da proteggere. Gli spessori da utilizzare dovranno essere quelli dichiarati dal produttore nelle schede tecniche. In linea di massima, si dovranno avere i seguenti spessori di film secco per le seguenti classi:
 - classe REI 30/45: 500 microns;
 - classe REI 60: 750 microns;
 - classe REI 120: 1000 microns.
- applicazione di una mano finale impermeabilizzante costituita da strato di pittura in emulsione acrilica pigmentata dello spessore di 30-40 microns, data a pennello, rullo o airless.

L'appaltatore deve fornire appropriata certificazione riguardante i materiali e le modalità di posa, relativamente alla capacità di resistenza al fuoco della protezione realizzata.

53.1.4.4 Protezione

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

53.1.4.5 Controllo

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore. Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

UNI 8754 – Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;

UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (ANVIDES).

53.1.5 Smaltimento rifiuti

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti, occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore, e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

53.1.6 Esecuzione di decorazioni

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne che nei prospetti esterni, la direzione dei lavori può fornire all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o ad integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi e modalità esecutive.

Le campionature devono essere sottoposte all'accettazione del direttore dei lavori.

53.2 Rivestimenti per interni ed esterni

53.2.1 Definizioni

Si definisce *sistema di rivestimento* il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda delle loro funzioni in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

53.2.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralici o simili. I sistemi di fissaggio devono, comunque, garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono

verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

53.2.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili

I sistemi con prodotti flessibili devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto esecutivo, con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.

53.2.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- su pietre naturali e artificiali:
 - impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti ai raggi UV, al dilavamento e agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche.
- su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.
- su prodotti di legno e di acciaio:
 - si seguiranno le indicazioni del produttore e del direttore dei lavori.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto, e, in loro mancanza (o a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla direzione dei lavori. Le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **UNI 8760** e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura e umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni precedentemente citate per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni sopra citate.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

53.2.5 Superfici e supporti

Le superfici murali idonee per la posa di tappezzerie possono essere:

- l'intonaco civile;
- la rasatura a gesso;
- il cemento lisciato.

53.2.6 Strato delle superfici e dei supporti murali

I supporti murali nuovi per l'applicazione delle tappezzerie devono possedere i seguenti requisiti:

- essere privi di residui delle precedenti lavorazioni e, soprattutto, di residui untuosi;
- possedere un grado di umidità relativa inferiore al 55%;
- avere un pH compreso tra 6 e 7.

I suddetti requisiti devono essere preventivamente controllati dal direttore dei lavori.

53.2.7 Preparazione del supporto

Il supporto deve essere preventivamente preparato dall'appaltatore prima dell'applicazione della tappezzeria.

La preparazione deve consistere nella pulizia da tutti gli elementi estranei che possano pregiudicare l'adesione delle tappezzerie. A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia e all'asportazione dei materiali esistenti, nonché al riempimento di fessure e piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc., avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa. In generale, le tecniche di preparazione (carteggiatura, spazzolatura, stuccatura, rasatura, ecc.) devono rispettare le precise indicazioni del produttore.

53.2.8 Tecnica di applicazione

La tecnica di applicazione deve rispettare le indicazioni contenute nelle schede tecniche fornite dal produttore e le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori.

Durante l'applicazione, si deve curare la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e, comunque, la scarsa percepibilità dei giunti.

Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (ad esempio tessili), si deve provvedere ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile, allo scopo di ottenere la levigatezza e la continuità volute. Si deve applicare, infine, il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

53.2.9 Norme di riferimento

UNI EN 12149 – *Rivestimenti murali in rotoli. Determinazione della migrazione dei metalli pesanti e di altre sostanze, del cloruro di vinile monomero e del rilascio di formaldeide;*

UNI EN 12781 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per pannelli di sughero;*

UNI EN 12956 – *Rivestimenti murali in rotoli. Determinazione delle dimensioni, rettilineità, spugnabilità e lavabilità;*

UNI EN 13085 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per rivestimenti in rotoli di sughero;*

UNI EN 15102 – *Rivestimenti murali decorativi. Prodotti in rotoli e pannelli;*

UNI EN 233 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per carte da parati finite e per rivestimenti di vinile e di plastica;*

UNI EN 234 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per i rivestimenti murali da decorare successivamente;*

UNI EN 235 – *Rivestimenti murali. Vocabolario e simboli;*

UNI EN 259-1 – *Rivestimenti murali in rotoli. Rivestimenti murali per uso intenso. Specifiche;*

UNI EN 259-2 – *Rivestimenti murali in rotoli. Rivestimenti murali per uso intenso. Determinazione della resistenza agli urti;*

UNI EN 266 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali tessili.*

53.3 *Verifiche del direttore dei lavori*

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento, nel corso dell'esecuzione dei lavori, e con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti, e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, accerterà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare, verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti, e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto in precedenza, verificando la loro completezza, ecc., specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà prove (anche solo localizzate) con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi, verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti. Per i rivestimenti in fogli, verificherà l'effetto finale e l'adesione al supporto. Per quelli fluidi, infine, accerterà la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

Art. 54 - Rilievi, tracciati e capisaldi

54.1 Rilievi

L'esecuzione dei lavori deve essere preceduta dal rilievo planimetrico dello stato di fatto da parte e a spese dell'esecutore, e in contraddittorio con la direzione dei lavori.

Il rilievo è necessario per la quantificazione delle opere di scavo a sezione obbligata o di sbancamento e di movimento terra in generale.

54.2 Tracciati

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture portanti alla quota indicata dal progetto esecutivo.

54.3 Capisaldi

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto esecutivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori.

La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi, che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori.

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato *Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche* della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata ad uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso, dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalizzazione dei capisaldi e quella di misura devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

54.4 Strumentazione

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a $5 \text{ mm} \pm 10 E - 6 \cdot D$ (con D espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la total station con prestazioni analoghe.

Per quanto riguarda le quote, si dovranno utilizzare dei livelli di precisione (autolivelli).

La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

Art. 55 - 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.



COMUNE DI GENOVA

COMUNE DI GENOVA
REPERTORIO N.

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa _____ per l'esecuzione dei lavori di rifacimento della copertura del Centro Civico Buranello, Via Buranello n. 1, Genova Sampierdarena.

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemila, il giorno del mese di, in una delle sale del Palazzo Comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove

INNANZI A ME -

sono comparsi

PER UNA PARTE - il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di Stazione Appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da

_____ nato/a a _____ il _____
e domiciliato/a presso la sede del Comune, nella qualità di Dirigente, in esecuzione della determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____ ed esecutiva dal

(inserire provvedimento di aggiudicazione)

E PER L'ALTRA PARTE - l'Impresa _____, di seguito, per brevità, denominata _____, con sede in _____ Via/Piazza _____ - n. _____ - C.A.P. _____ - Codice Fiscale, Partita I.V.A.

e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di _____ rappresentata da _____, nato/a a _____ (_____) il _____ e domiciliato/a presso la sede dell'Impresa in qualità di _____

(in alternativa, in caso di procura)

e domiciliato/a presso la sede dell' Impresa in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto *infra* in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella sottoscrizione dal Dott. _____ Notaio in _____, iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di _____ in data _____, Repertorio n. _____ - Raccolta n. _____, registrata all'Agenzia delle Entrate di _____ al n. _____ Serie _____ - che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale;

(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impresa)

- tale Impresa _____ compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:

_____, come sopra costituita, per una quota di _____

e l'Impresa _____ con sede in _____, Via/Piazza n. _____ C.A.P. _____, Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di _____ numero _____, in qualità di mandante per una quota di _____;

- tale R.T.I., costituito ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Dottor _____ Notaio in _____ in data _____, Repertorio n. _____, Raccolta n. _____ registrato all'Agenzia delle Entrate di _____ in data _____ al n. _____ - Serie _____ che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del

documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "___" perché ne formi parte integrante e sostanziale. Detti comparenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

PREMETTONO

- che con determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura aperta, ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 18.04.2016, n. 50 - Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi, denominato il Codice), al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di **rifacimento della copertura del Centro Civico Buranello, Via Buranello n. 1, Genova Sampierdarena**, per un importo complessivo dei lavori stessi, da **contabilizzare "a misura"**, di Euro **561.300,00** (cinquecentosessantunmilatrecento/00), di cui: Euro **88.791,94** (ottantottomilasettecentonovantuno/94) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già **predeterminati e non soggetti a ribasso, Euro 11.308,06** (uncimilatrecentootto/06) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza COVID, applicabili esclusivamente in vigenza dello stato di emergenza sanitaria, già **predeterminati e non soggetti a ribasso ed Euro 32.200,00** (trentaduemiladuecento/00) per opere in economia;

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta, come riportato nei verbali cronologico n. _____ in data _____ e n. _____ in data _____;

- che con determinazione dirigenziale dello stesso Settore _____ n. _____, adottata in data _____, esecutiva in data _____, il Comune ha aggiudicato _____ l'appalto di cui trattasi all'Impresa/all'R.T.I. _____, come sopra generalizzata/o, per il ribasso percentuale offerto, pari al _____% (_____per cento), **sull'elenco prezzi posto a base di gara** ed il conseguente importo contrattuale di Euro _____;

-che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa _____ in data _____ n. prot. _____, con scadenza validità al _____;

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice e che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.

Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.

TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1. Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto a _____, che, avendo sottoscritto in data _____, congiuntamente con il Responsabile del Procedimento, apposito verbale con i contenuti di cui all'art. 31, comma 4, lettera e) del Codice (prot. NP _____), accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione dei lavori di rifacimento della copertura del Centro Civico Buranello, Via Buranello n. 1, Genova Sampierdarena.

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. S'intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti al momento di indizione del bando di gara relativo al presente affidamento ossia alla data del e in particolare il Codice dei contratti, il DECRETO 7 marzo 2018 del MINISTERO delle INFRASTRUTTURE e dei TRASPORTI di seguito Decreto, il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 di seguito Regolamento e il D.M. n. 145/2000, questi ultimi due per quanto ancora vigenti.

Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti del Settore **(inserire settore proponente)** _____ del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale dello stesso Settore n. _____ in data _____, nonché alle condizioni di cui alla determinazione dirigenziale n. _____ in data _____ **(inserire estremi provv. di aggiudicazione)**, che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti dichiarano di conoscere avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che, sottoscritta digitalmente anche da me Ufficiale Rogante, 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.
3. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale l'analisi prezzi e il computo metrico allegati al progetto.

Articolo 3. Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a **Euro _____ (_____/_____):** di cui: **Euro 88.791,94 (ottantottomilasettecentonovantuno/94)** per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, **Euro 11.308,06 (uncimilatrecentootto/06)** per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza COVID, applicabili esclusivamente in vigenza dello stato di emergenza sanitaria, già predeterminati e non soggetti a ribasso ed **Euro 32.200,00 (trentaduemiladuecento/00)** per opere in economia;
2. Il contratto è stipulato **"a misura"**, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitario contrattuale.
3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

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

Oppure

1. I lavori sono stati consegnati sotto le riserve di legge dal Direttore dei Lavori, previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento, come riportato nel verbale di consegna parziale sottoscritto dalle parti in data, ricorrendo i presupposti dell'urgenza di cui all'art. 32, comma 8, del Codice.
2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **240 (duecentoquaranta)** naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori. **(se consegna avvenuta nelle more della stipula)** e si dovranno concludere entro il

Articolo 5. Penale per i ritardi.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari

all'1,00‰ (unovirgolazeropermille) dell'importo contrattuale corrispondente 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 nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (diecipercento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art. 10 del Decreto.

2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art 107 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art 10, comma 2, lettere a), b,) c), e d) del Decreto.

Articolo 7. Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere, ai sensi dell'art. 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19.04. 2000 n. 145, è assunta da _____ di cui *ante*, (oppure) da _____, nato a _____, il _____, in qualità di _____, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)

L'assunzione della Direzione di cantiere avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune le eventuali modifiche del nominativo del Direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per 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.

Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo.

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

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

Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore 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 ogni Euro **250.000,00 (duecentocinquantamila/00)** di importo opere eseguito, con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30, comma 5-bis, del Codice.

La persona/e abilitata/e a sottoscrivere i documenti contabili è/sono

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. (C.U.P. se previsto) e il codice IPA che è il seguente _____.

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

Le Parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 105 del Codice.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento ed alla emissione del certificato di pagamento.

Il Direttore dei Lavori, a seguito della Certificazione dell'ultimazione degli stessi, compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art.14, comma 1, lett.e), del Decreto.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 3, del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 103, comma 6, del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore a Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento é _____ e il C.I.G. attribuito alla gara é _____

(in caso di raggruppamento temporaneo)

Relativamente all'Impresa Capogruppo, i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n.

_____ di _____ -Codice IBAN IT _____,
dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1,
della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/
sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a
a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

Relativamente all'Impresa Mandante i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di
bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n.

_____ di _____ -Codice IBAN IT _____,
dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1,
della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/
sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a
a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

(in caso di impresa singola)

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto
bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ -

Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle
commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/
sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a
a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

segue sempre

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti
correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto dall'art. 3, comma 3,
della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo
strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento
idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai
dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché
quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto
corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto,
anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi dell'art. 3, comma 7, della Legge
n. 136/2010 e s.m.i., al Comune, entro sette giorni, eventuali modifiche degli estremi indicati
e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e
derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

***(Se appalto finanziato con mutuo cassa depositi e prestiti inserire) Il calcolo del tempo
contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei
giorni intercorrenti tra la spedizione delle domande di somministrazione e la ricezione del
relativo mandato di pagamento presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale.***

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

Art. 10. Ultimazione dei lavori.

L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori
secondo le modalità previste dall'art. 12, comma 1, del Decreto.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio,
non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità,
accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e
sulla funzionalità dei lavori.

Articolo 11. Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 102 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione. Le Parti convengono che detta emissione avvenga non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

2. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

Articolo 12. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante.

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
10. in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;
11. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltrato alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
12. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Prefettura, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di seguito elencati:
 - A. trasporto di materiale a discarica,
 - B. trasporto e/o smaltimento rifiuti,
 - C. fornitura e/o trasporto di terra e/o di materiali inerti e/o di calcestruzzo e/o di bitume,
 - D. acquisizioni dirette e indirette di materiale di cava per inerti e di materiale di cava a prestito per movimento terra,
 - E. fornitura di ferro lavorato,
 - F. noli a freddo di macchinari, fornitura con posa in opera e noli a caldo (qualora gli stessi non debbano essere assimilati al subappalto ai sensi dell'art.105 del codice),
 - G. servizio di autotrasporto,
 - H. guardianaggio di cantiere,

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

Articolo 13. Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

3. Tutte le controversie, e non solo quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 205 del Codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI

Articolo 14. Adempimenti in materia antimafia. e applicazione della Convenzione S.U.A.

1. L'appaltatore ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

2. L'appaltatore s'impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.

3. L'appaltatore assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza.

4. Qualora successivamente alla stipula del presente contratto dovesse pervenire informativa antimafia con esito positivo, il Comune recederà dal contratto, fatti salvi i diritti riconosciuti all'operatore economico, dal comma 3 dell'art. 92 del D.Lgs. 159/2011.

Articolo 15. Applicazione regole sul divieto di "pantouflage"

L'affidatario non si trova 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.

Articolo 16. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Impresa _____ ha depositato presso la Stazione Appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;

b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

qualora l'esecutore sia un R.T.I.: I documenti di cui sopra, redatti con riferimento alle lavorazioni di competenza, sono stati altresì depositati dall'Impresa mandante

_____.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto dal Geom. Giuseppe SGORBINI, a giugno 2022, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo. Quest'ultimo ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza all'art. 14 del Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

Articolo 17. 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 (_____).

Articolo 18. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia definitiva mediante polizza fidejussoria rilasciata da _____ - Agenzia di _____. Cod. _____ - numero _____, emessa in data _____ per l'importo di Euro _____ (____/____), pari al _____% (_____percento ***INSERIRE percentuale esatta del conteggio della cauzione***) dell'importo del presente contratto, ***EVENTUALE*** ridotto nella misura del% ricorrendo i presupposti di applicazione degli artt. 103 e 93, comma 7, del Codice, avente validità sino a _____, comunque fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e- in ogni caso- fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato, con previsione di proroghe semestrali / annuali .

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

Articolo 19. Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore s'impegna a stipulare / ha stipulato polizza assicurativa che tenga / per tenere indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro _____ (_____) ***inserire importo contrattuale*** e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro _____ (_____ / _____).

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 20. 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:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;
- tutti gli elaborati progettuali elencati all'art. 6.1, del Capitolato Speciale d'Appalto;

- gli elenchi dei prezzi unitari individuati ai sensi dell'art. 3 del presente contratto;
- i piani di sicurezza previsti dall'art. 15 del presente contratto;
- la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la prefettura UTG di Genova in data 22 ottobre 2018

Articolo 21. Elezione del domicilio.

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio in Genova presso:

- gli uffici comunali

Altro

Art. 22 Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).

Il Comune di Genova, in qualità di titolare (con sede in Genova, Via Garibaldi 9- telefono 010.557111; indirizzo e-mail urpgenova@comune.genova.it; casella di posta elettronica certificata (PEC) comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, secondo quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

Articolo 23. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni _____ in prima seduta e _____ **(eventuale... in seconda seduta)** sono a carico dell'appaltatore, che, come sopra costituito, vi si obbliga.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'Imposta sul Valore Aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della Stazione Appaltante.

5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso e, le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne lettura.

Richiesto io, Ufficiale Rogante del Comune ho ricevuto il presente atto che consta in numero pagine sino a qui da me redatto su supporto informatico non modificabile e letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, alle Parti comparenti, le quali lo approvano e sottoscrivono in mia presenza mediante apposizione di firma digitale.

Dopo di che io Ufficiale Rogante ho apposto la mia firma digitale alla presenza delle Parti.

Per il Comune di Genova

Per l'appaltatore

Dott Ufficiale Rogante

(atto sottoscritto digitalmente)