



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-189.0.0.-437

L'anno 2022 il giorno 23 del mese di Dicembre il sottoscritto Frongia Gianluigi in qualità di dirigente di Direzione Facility Management, di concerto con Pesce Geronima in qualità di dirigente di Direzione Sviluppo Economico, Progetti Di Innovazione e con Varruciu Massimiliano in qualità di dirigente di Settore Politiche Energetiche, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: PON "CITTÀ METROPOLITANE" – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2.a – "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" - Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 – Genova

Approvazione dei lavori ed individuazione delle modalità di gara

MOGE 17274-6 - CUP B34E16000520004

LOTTO 1 CIG 9496486C26 a valere su risorse PON METRO

LOTTO 2 CIG 9496504B01

CUI L00856930102202200086

Adottata il 23/12/2022

Esecutiva dal 30/12/2022

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

| | |
|------------|-------------------|
| 23/12/2022 | FRONGIA GIANLUIGI |
| 23/12/2022 | FRONGIA GIANLUIGI |
| 23/12/2022 | PESCE GERONIMA |
| 27/12/2022 | FRONGIA GIANLUIGI |
| 28/12/2022 | PRANDI MICHELE |
| 28/12/2022 | PESCE GERONIMA |
| 29/12/2022 | FRONGIA GIANLUIGI |
| 29/12/2022 | PRANDI MICHELE |
| 29/12/2022 | PESCE GERONIMA |

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-189.0.0.-437

OGGETTO PON “CITTÀ METROPOLITANE” – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2.a – “INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA” - Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l’edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 – Genova

Approvazione dei lavori ed individuazione delle modalità di gara

MOGE 17274-6 - CUP B34E16000520004

LOTTO 1 CIG 9496486C26 a valere su risorse PON METRO

LOTTO 2 CIG 9496504B01

CUI L00856930102202200086

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso che:

- il Comune di Genova è destinatario dei fondi del Programma Operativo Nazionale “Città Metropolitane 2014-2020” (PON Metro), approvato con la citata Decisione della Commissione Europea C(2015)4998 del 14.07.2015 e finanziato dai fondi Strutturali e di Investimento Europei;
- tale Programma è attuato a livello territoriale dall’Autorità Urbana (AU), identificata nel Comune capoluogo dell’area metropolitana e delegata a svolgere le funzioni di Organismo Intermedio (OI) ai sensi degli articoli 2, par. 18, e 123, commi 6 e 7, del Reg. (UE) 1303/2013;
- all’interno del Programma, l’esigenza primaria degli interventi è di ridurre il consumo energetico degli edifici pubblici diminuendo nel contempo l’emissione di CO₂ nell’ambito del territorio urbano, attraverso la selezione, sulla base del livello ottimale in funzione dei costi, di interventi esemplari su edifici più energivori;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- sono stati adottati i seguenti atti dal Comune di Genova in ordine al Programma Operativo Nazionale “Città Metropolitane 2014-2020” (PON METRO):

- la Decisione di Giunta Comunale n. 42/2014 e Deliberazione di Giunta Comunale n. 164/2014 del 17/07/2014 con le quali sono stati approvati gli ambiti di intervento prioritari da inserire nel Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane (PON METRO 2014- 2020);
- la Deliberazione di Giunta Comunale n. 80, del 21/04/2016, avente ad oggetto: “Approvazione degli atti propedeutici all’avvio del Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane (PON METRO 2014 - 2020)”;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. 110/9.6.2016 con cui è stato approvato il Piano Operativo dei progetti nell’ambito del Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane (PON METRO 2014-2020) e contestualmente si è provveduto alla modifica della Deliberazione della Giunta Comunale n. 80/21.4.2016;
- la Determinazione Dirigenziale n. 2018-100.0.0.-2, del 09/01/2018, con cui il Direttore Generale pro tempore del Comune di Genova ha nominato quale Responsabile dell’Organismo Intermedio il Direttore pro tempore della Direzione Innovazione, Qualità e Sviluppo Economico (attualmente Direzione Sviluppo Economico, Progetti d’Innovazione), titolare delle funzioni di coordinamento e gestione dei fondi europei nonché di coordinamento, pianificazione e controllo del Programma PON Metro, identificata quale struttura più idonea all’esercizio delle funzioni delegate;
- la Deliberazione di Giunta Comunale n. 37, del 06/03/2018, di aggiornamento del Piano Operativo dei Progetti nell’ambito del Programma Operativo Nazionale “Città Metropolitane 2014/2020” (PON METRO) successivamente integrato con Determinazione Dirigenziale n. 2018-186.0.0.-124, del 10/10/2018, e con Determinazione Dirigenziale n. 2018-186.0.0.-156, del 06/12/2018;
- la Determinazione Dirigenziale n. 2018-186.0.0.-7, del 05.02.2018, con la quale veniva approvato il nuovo Modello Organizzativo e di Funzionamento dell’Organismo Intermedio del Comune di Genova nell’ambito del PON METRO, a seguito della riorganizzazione della macrostruttura dell’Ente approvata con Deliberazione di Giunta Comunale n. 256, del 28/10/2017, successivamente integrato con Determinazione Dirigenziale n. 2018-186.0.0.-166 del 12/12/2018;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. 30, del 25.02.2021, avente ad oggetto: “Aggiornamento Piano Operativo dei progetti nell’ambito del Programma Operativo Nazionale “Città Metropolitane 2014/2020” (PON METRO);
- la Determinazione Dirigenziale N. 2021-186.0.0.-7, del 01/03/2021, con cui si è proceduto all’approvazione e all’ammissione a finanziamento delle operazioni, a valere sulle corrispondenti Azioni del PON Metro per la quota di spettanza di questa Autorità Urbana, fra le quali l’operazione GE2.1.2.a;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. DGC-2021-196 del 29.07.2021 con cui la Giunta Comunale ha preso atto delle modifiche apportate al programma PON METRO 2014-2020, per un incremento finanziario pari a € 81.910.519,88, come da integrazione dell’atto di delega (React EU), pervenuta con nota dell’Agenzia della Coesione Territoriale del 20.07.2021 (aIct.AICT.REGISTRO UFFICIALE. U.0009528.20-07-2021);

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- la Deliberazione n. DGC-2021-215 del 02/09/2021 l'Amministrazione ha provveduto ad individuare i progetti che saranno attuati a valere sulle risorse REACT EU per un importo complessivo pari a Euro 81.910.519,88;
- la Determinazione Dirigenziale N. 2021-186.0.0.-80, del 09/11/2021, con cui si è proceduto all'approvazione delle modifiche al Piano Operativo dei Progetti nell'ambito del Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane "PON METRO" 2014-2020;
- la Determinazione Dirigenziale n. 2022-186.0.0.-74, del 16.06.2022, con la quale si è proceduto all'approvazione delle modifiche al Piano Operativo dei Progetti nell'ambito del Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane "PON Metro 2014-2020" e alla rettifica dell'ammissione a finanziamento dei progetti GE2.2.1.a, GE6.1.2.c, GE6.1.2.d, GE6.1.2.f, GE6.1.2.h, GE6.1.3.b, GE6.1.4.f e GE6.2.1.a;

- l'Agenzia per la Coesione Territoriale è stata designata Autorità di Gestione (AdG) del Programma ai sensi degli articoli 123 ss. del Reg. (UE) n. 1303/2013.

Dato atto che:

- all'interno dell'Asse 2 del sopra citato Piano Operativo, rubricato "Sostenibilità dei servizi pubblici e della mobilità urbana", per gli interventi di "Efficienza Energetica", sono previste le seguenti schede progetto:

- GE2.1.1.a "Interventi di efficientamento energetico nella rete di illuminazione pubblica (IP) del Comune di Genova" già ammesso a finanziamento con Determinazione Dirigenziale n. 2018-186.0.0.-132, del 02/11/2018;
- GE2.1.2.a "Interventi di efficientamento energetico in edifici a uso non residenziale del patrimonio pubblico del Comune di Genova", già ammesso a finanziamento con Determinazione Dirigenziale n. 2017-290.0.0.-3, del 21/02/2017, e già oggetto di atto integrativo all'ammissione, adottato con Determinazione Dirigenziale n. 2017-290.0.0.-12, del 06/07/2017, per un importo totale (Q.E.) pari ad euro 3.852.748,00 destinato agli immobili costituenti il cosiddetto "Polo Tursino", così come approvato dalla Deliberazione di Giunta Comunale n. 37, del 6 marzo 2018;

- per l'avvio e l'attuazione dei predetti progetti questa Amministrazione comunale assume la qualifica di "soggetto beneficiario" con titolarità dei procedimenti amministrativi funzionali alla relativa attuazione, in capo alla Struttura competente nelle materie trattate, ovvero il Settore Politiche Energetiche della Direzione Ambiente del Comune di Genova.

Rilevato che:

- con Deliberazione della Giunta Comunale n. 197 del 15/09/2022 è stato approvato il progetto definitivo per l'intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico Andersen, Lucarno-Mermi, Mimosa, Cantaegua, Via Mogadiscio 49-67 a Genova – Municipio IV Media Valbisagno

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

nonché i relativi quadri economici afferenti ai due lotti funzionali nei quali sono suddivise le lavorazioni previste, per una spesa complessiva di € 1.310.932,95;

- che è stato inserito all'interno del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024 - annualità 2022, con il 4° adeguamento del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2023-2024 approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 64 del 3 novembre 2022, una specifica previsione di Euro 1.310.932,95 per le opere in oggetto (MOGE 17274-6 – CUP B34E16000520004) – CUI L00856930102202200086;

- che con la sopracitata DGC n. 197/2022 si rinviava a successivo provvedimento dirigenziale per l'individuazione delle modalità di scelta del contraente e per l'approvazione degli elaborati necessari per l'indizione delle procedure di gara e per l'impegno della spesa;

Premesso altresì che:

- La Direzione Facility Management ha elaborato il progetto definitivo composto dai seguenti elaborati;

DOCUMENTI GENERALI

G.01 Quadro Economico – LOTTO 1

G.02 Quadro Economico – LOTTO 2

G.03 Schema di contratto – LOTTO 1

G.04 Schema di contratto – LOTTO 2

G.05 Capitolato Speciale d'appalto – Norme generali e norme tecniche opere edili

G.06 Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

PROGETTO ARCHITETTONICO

RA.01 Relazione Generale

RA.02 Relazione Fotografica

A.01 Planimetria dello stato attuale PT – P1

A.02 Planimetria dello stato attuale P2 – P3

A.03 Planimetria dello stato attuale PC

A.04 Planimetria dello stato di progetto PT – P1

A.05 Planimetria dello stato di progetto P2 – P3

A.06 Planimetria dello stato di progetto PC

A.07 Abaco serramenti PT – P1

A.08 Abaco serramenti P1 – P2

A.09 Abaco serramenti P2

A.10 Abaco serramenti P3

A.11 Dettagli architettonici

D.01 Computo Metrico Estimativo – LOTTO 1

D.02 Computo Metrico Estimativo – LOTTO 2

D.03 Elenco Prezzi Unitari

D.04 Analisi Nuovi Prezzi

SICUREZZA

S.01 Computo Metrico Estimativo Sicurezza – LOTTO 1

- S.02 Computo Metrico Estimativo Sicurezza Covid – LOTTO 1
- S.03 Computo Metrico Estimativo Sicurezza – LOTTO 2
- S.04 Computo Metrico Estimativo Sicurezza Covid – LOTTO 2
- S.05 Piano di sicurezza e coordinamento

Premesso infine che:

- il progetto definitivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo come da verb. Prot. 2022/NP2073 del 23/11/2022;
- viste le risultanze positive del Verbale di Verifica del Progetto Definitivo di cui sopra, di cui al Prot. 2022/NP2073 del 23/11/2022, del Rapporto Conclusivo di Verifica di cui al Prot. 2022/NP2075 del 23/11/2022 e accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori, di cui all'art. 31, comma 4 lettera e) del Codice dei Contratti pubblici con verbale Prot. 2022/NP2074 del 23/11/2022, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26 comma. 8 dello stesso, con Verbale di Validazione Prot. 2022/NP2076 del 23/11/2022, ha proceduto alla validazione del progetto da porre a base di gara;
- detto verbale di validazione del progetto definitivo 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. 197 del 15/09/2022;
- di procedere con l'affidamento dei lavori sulla base del progetto definitivo ai sensi dell'art. 216, comma 4 del Codice dei Contratti,

Preso atto che:

- l'importo complessivo dei lavori ammonta a € 1.310.932,95 di quadro economico;
- l'intervento suddetto trova copertura finanziaria per l'importo di € 628.932,95 mediante quota di finanziamento del PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE CITTA' METROPOLITANE PON METRO 2014- 2020 - ASSE 2 "Sostenibilità dei Servizi Pubblici e della Mobilità Urbana" - Progetto GE2.1.2.A – "Interventi di efficientamento energetico in edifici ad uso non residenziale del patrimonio pubblico del Comune di Genova" al capitolo U/70081 "PON-METRO lavori progetto" crono 2021/606 "efficientamento energetico edilizia pubblica - PON METRO";
- gli interventi relativi alla restante parte, pari ad € 682.000,00 verranno effettuati subordinatamente al reperimento delle risorse finanziarie che saranno individuate con successive modifiche dei documenti programmatici e previsionali dell'ente, possibilmente a valere sempre sui fondi del PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE CITTA' METROPOLITANE PON METRO 2014- 2020 - ASSE 2 "Sostenibilità dei Servizi Pubblici e della Mobilità Urbana" - Progetto GE2.1.2.A – "Interventi di efficientamento energetico in edifici ad uso non residenziale del patrimonio pubblico del Comune di Genova";

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- pertanto si è provveduto a suddividere l'intervento in due lotti funzionali, come di seguito specificato:

- il quadro economico del LOTTO 1 del suddetto progetto definitivo, pari ad Euro 628.932,95, risulta nel totale coerente con quello del progetto definitivo approvato con DGC n. 197/2022 rimanendo invariato l'importo totale lavori, ma differisce alla voce A1 "Totale lavori a misura" e alla voce A3 "Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso" in quanto è risultato opportuno ricomprendere negli oneri della sicurezza la voce AT.N06.C20.010 "Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m"; si procede di conseguenza all'approvazione del quadro economico del LOTTO 1 come di seguito specificato:

| QUADRO ECONOMICO LOTTO 1 | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A | Lavori | |
| | Lavori edili | € 402.197,40 |
| A1 | Totale lavori a misura | € 402.197,40 |
| A2 | Importo economie non soggette a ribasso | € 41.000,00 |
| A3 | Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso | € 25.619,63 |
| A4 | Oneri Covid Ordinanza n.48/2020 del 20.07.20 del Presidente della Giunta Regionale non soggetti a ribasso | € 6.359,54 |
| | TOTALE LAVORI (A1+A2+A3+A4) | € 475.176,57 |
| B | Somme a disposizione della stazione appaltante (IVA compresa) | |
| B1 | Spese tecniche per sondaggi, indagini, verifiche tecniche, coordinamento sicurezza in esecuzione, collaudi e per spese di gara (con Iva) | € 41.614,71 |
| B2 | Incentivo ex art. 113 D.lgs 50/2016 su A (2%) | € 7.602,82 |
| | TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B1+B2) | € 49.217,53 |
| C | IVA | |
| C1 | Iva sui Lavori A (22%) | € 104.538,85 |
| | TOTALE IVA (C1) | € 104.538,85 |
| | TOTALE COMPLESSIVO (A + B + C) | € 628.932,95 |

- il quadro economico del LOTTO 2 del suddetto progetto definitivo, pari ad Euro 682.000,00, risulta nel totale coerente con quello del progetto definitivo approvato con DGC n. 197/2022 rimanendo invariato l'importo totale lavori, ma differisce alla voce A1 "Totale lavori a misura", alla voce A2 "Importo economie non soggette a ribasso e alla voce A3 "Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso" in quanto è risultata opportuna una miglior distribuzione degli importi delle voci a computo; si procede di conseguenza all'approvazione del quadro economico del LOTTO 2 come di seguito specificato:

| |
|---------------------------------|
| QUADRO ECONOMICO LOTTO 2 |
|---------------------------------|

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A | Lavori | |
| | Lavori edili | € 408.164,54 |
| A1 | Totale lavori a misura | € 408.164,54 |
| A2 | Importo economie non soggette a ribasso | € 63.510,83 |
| A3 | Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso | € 45.916,64 |
| A4 | Oneri Covid Ordinanza n.48/2020 del 20.07.20 del Presidente della Giunta Regionale non soggetti a ribasso | € 6.359,54 |
| | TOTALE LAVORI (A1+A2+A3+A4) | € 523.951,55 |
| B | Somme a disposizione della stazione appaltante (IVA compresa) | |
| B1 | Spese tecniche per sondaggi, indagini, verifiche tecniche, coordinamento sicurezza in esecuzione, collaudi e per spese di gara (con Iva) | € 32.300,08 |
| B2 | Incentivo ex art. 113 D.lgs 50/2016 su A (2%) | € 10.479,03 |
| | TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B1+B2) | € 42.779,11 |
| C | IVA | |
| C1 | Iva sui Lavori A (22%) | € 115.269,34 |
| | TOTALE IVA (C1) | € 115.269,34 |
| | TOTALE COMPLESSIVO (A + B + C) | € 682.000,00 |

Considerato che:

- in virtù delle caratteristiche dell'appalto pubblico di lavori (avente ad oggetto l'esecuzione di lavori ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera II) del Codice dei Contratti pubblici, si ritiene necessario e opportuno, procedere all'esecuzione degli stessi mediante contratto "a misura" ai sensi degli artt. 59 comma 5-bis e 148, comma 6, del medesimo Codice;
- in virtù delle caratteristiche dell'opera è opportuno conferire in appalto i lavori medesimi mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 63, del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. e dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020 e ss.mm.ii.;
- in considerazione dell'importo dei lavori e delle caratteristiche dell'oggetto del contratto, per l'esecuzione dei lavori di cui trattasi non sono ravvisabili a priori elementi obiettivi che consentano margini di miglioramento, pertanto si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori in argomento con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara;
- si ritiene opportuno applicare ai sensi dell'art. 97, comma 8, del Codice dei Contratti pubblici alla procedura di gara di che trattasi il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentino una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia, individuata ai sensi dell'art. 97, commi 2, 2-bis e 2-ter del medesimo articolo, così come introdotti dal D.L. n. 32/2019, convertito in L. 55/2019, al fine di non rendere predeterminabili dai candidati i parametri di riferimento per il cal-

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

colo della soglia dell'anomalia stessa;

- vista la non contemporaneità delle fonti di finanziamento, si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in 2 lotti funzionali, come sopraindicato;

- in ragione di quanto esposto ai punti precedenti, in relazione alle peculiarità che caratterizzano l'intervento e in coerenza con i criteri generali di cui alla Legge 11/09/2020, n. 120, finalizzati all'incentivazione degli investimenti nel settore dei servizi pubblici, ai sensi del combinato disposto dell'art. 36, comma 9-bis del D.lgs. 50/2016, e dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020, si procederà all'affidamento dei lavori stessi mediante procedura negoziata, senza previa pubblicazione di bando alla quale dovranno essere invitati trenta operatori, utilizzando l'apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, nel rispetto del principio di rotazione garantito dallo stesso e in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 239/2017;

- di utilizzare quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, alle condizioni ed oneri dei Capitolati Speciali d'Appalto, dello Schema di Contratto tipo e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del D. Lgs. 50/2016;

- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dei 2 Schemi di Contratto (relativi al LOTTO 1 e al LOTTO 2) allegati quali parte integrante del presente provvedimento, e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente ed in quanto compatibile con le disposizioni del Codice dei Contratti pubblici;

Considerato infine che:

- la procedura negoziata telematica verrà effettuata attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>, previa registrazione degli operatori economici al portale, con le modalità e i termini che verranno indicati nel bando di gara;

- è opportuno avvalersi della facoltà di poter procedere all'aggiudicazione anche nel caso di una sola offerta valida nell'ambito dell'appalto;

- è necessario dover liquidare l'importo complessivo pari ad € 375,00 quale contributo a favore dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (Cod.Benf. 54181) tramite bollettino MAV reso disponibile dall'autorità stessa in apposita area riservata del "Servizio Riscossione Tributi" – Codice Fiscale 97584460584;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Dato atto che sono state effettuate positivamente le seguenti verifiche:

- con l'Unità di Autocontrollo e Rendicontazione della Direzione Sviluppo Economico, Progetti di Innovazione:

- 1) tra entrate e uscite;
- 2) verifica della coerenza con il Piano Operativo Nazionale "Città Metropolitane 2014-2020";
- 3) verifica di rispondenza alla normativa di riferimento del Programma;

- con la Stazione Unica Appaltante:

- 1) verifica di conformità alle regole nazionali e comunitarie in tema di appalti pubblici;
- 2) verifica adozione procedure corrette per la selezione del contraente;

Dato atto inoltre che il presente provvedimento, ad avvenuta esecutività, copia dello stesso sarà inoltrata alla Direzione Sviluppo Economico, Progetti d'Innovazione (Unità di Autocontrollo e Rendicontazione) e alla Struttura di Staff Prevenzione Corruzione e Trasparenza.

Dato atto che il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 31 del D. Lgs. 50/2016 e art. 5 della Legge 241/1990, è l'Ing. Gianluigi Frongia, Direttore della Direzione Facility Management, nominato con Ordinanza n. 2022/159 del 13/06/2022;

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

Dato atto che l'istruttoria del presente atto è stata svolta dall'Ing Gianluigi Frongia, responsabile del procedimento, che attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa per quanto di competenza, ai sensi dell'art. 147 bis del D. Lgs. 267/2000 e che provvederà a tutti gli atti necessari all'esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l'esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti;

Considerato che, con la sottoscrizione del presente atto, il Dirigente attesta altresì la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, assieme al responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 147 bis del d. lgs. 267/2000;

Dato atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

Accertato che i pagamenti conseguenti al presente provvedimento sono compatibili con gli stanziamenti di cassa e di bilancio e con le regole di finanza pubblica;

Visti:

- il Regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012;
- il Regolamento (UE) n. 1303/2013;
- il Regolamento (UE) n. 1301/2013;
- il Regolamento (UE) n. 1011/2014;
- la Legge 7 agosto 1990, n. 241;
- il D.lgs. 18 agosto 2000, n. 267;
- il D. Lgs. 30 marzo 2001, n. 165;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 72 del 12.06.2000;
- il Regolamento sull'Ordinamento degli Uffici e dei Servizi del Comune di Genova, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 1121 del 16.07.1998, aggiornato con deliberazione di Giunta Comunale n. 148 del 21/07/2022;
- il Regolamento di Contabilità approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 34, del 04/03/1996, e ss.mm.ii.;
- il Regolamento a disciplina dell'attività contrattuale del Comune di Genova approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 20 del 28/04/2011, e ss.mm.ii.;
- il D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 ss.mm.ii.;
- l'art. 26 del D.L. 17 maggio 2022, n. 50;
- il Piano Triennale della Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza (PTPCT) del Comune di Genova approvato dalla Giunta Comunale con Deliberazione n. 87 del 05 maggio 2022 - TRIENNIO 2022-2024. REVISIONE 2022 quale parte del Piano integrato di Attività e Organizzazione (P.I.A.O.) 2022-2024;
- la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 108 del 22/12/2021, con la quale sono stati approvati i documenti previsionali e programmatici 2022/2024;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. 16 del 10/02/2022 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2022/2024;
- il [Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024](#) approvato con [Deliberazione del Consiglio Comunale n. 108 del 22 dicembre 2021](#) e successive variazioni.

Visti, altresì:

- l'Accordo di Partenariato Italia 2014-2020 per l'impiego di fondi SIE, adottato con Decisione di esecuzione della Commissione Europea C(2014) 8021 del 29 ottobre 2014;
- la Decisione della Commissione Europea C(2015)4998 del 14.07.2015 con cui è stato adottato il Programma Operativo Nazionale "Città Metropolitane 2014-2020" (PON Metro).

DETERMINANO

- 1) di dare atto che in data 15/11/2022 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il verbale di Validazione prot. NP/2076 del 23/11/2022 redatto ai sensi dell'art. 26 comma 8 del Codice dei Contratti pubblici, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;
- 2) di dare atto che, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo dei lavori di che trattasi con deliberazione di Giunta Comunale n. 2022-197 in data 15/09/2022, con la validazione del progetto definitivo è stato conseguito il necessario titolo edilizio ai sensi dell'art. 7 comma 1, lett. c) del DPR 380/2001;
- 3) di dare atto che si procederà con l'affidamento dei lavori sulla base del progetto definitivo ai sensi dell'art. 216, comma 4 del Codice dei Contratti,

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 4) di dare atto che tale intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67, site a Genova, è ricompreso nel PON "CITTÀ METROPOLITANE" – 2014-2020 – Asse 2 "Sostenibilità dei servizi pubblici e della mobilità urbana" – Progetto GE2.1.2.a – "Interventi di efficientamento energetico in edifici ad uso non residenziale del patrimonio pubblico del Comune di Genova" – MOGE 17274-6 – CUP B34E16000520004 – LOTTO 1 CIG 9496486C26 a valere su risorse PON METRO – LOTTO 2 CIG 9496504B01 la cui copertura finanziaria sarà individuata con successivi provvedimenti – CUI L00856930102202200086;
- 5) di dare atto della suddivisione dell'appalto in due lotti funzionali, per i motivi di cui in parte narrativa;
- 6) di dare atto che il quadro economico relativo al Lotto 1, già approvato con DGC-2022-197, pur mantenendo inalterato l'importo del "TOTALE LAVORI", riporta delle modifiche relative alle seguenti voci "Impianto lavori" e "Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso" e che il quadro economico relativo al Lotto 2, già approvato con DGC-2022-197, pur mantenendo inalterato l'importo del "TOTALE LAVORI", riporta delle modifiche relative alle seguenti voci "Impianto lavori", "Importo economie non soggette a ribasso" e "Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso";
- 7) di approvare il quadro economico di progetto di entrambi i lotti, come riportato in premessa, per un importo complessivo della spesa di Euro 1.310.932,95 compresa Iva (al 22%);
- 8) di procedere all'aggiudicazione dei lavori di cui trattasi, tramite contratto "a misura" ai sensi degli artt. 59 comma 5 bis e 148, comma 6, del Codice per l'importo a base di gara relativo al LOTTO 1 pari a € 475.176,57 così suddivisi: € 402.197,40 per i lavori a misura, € 31.979,17 per oneri per la sicurezza sommati agli oneri per la sicurezza Covid non soggetti a ribasso, € 41.000,00 per opere in economia, liquidabili ai sensi di legge, non soggetti a ribasso, il tutto oltre I.V.A.; per un importo complessivo relativo al LOTTO 2 ammontante a € 523.951,55 così suddivisi: € 408.164,54 per i lavori a misura, € 52.276,18 per oneri per la sicurezza sommati agli oneri per la sicurezza Covid non soggetti a ribasso, € 63.510,83 per opere in economia, liquidabili ai sensi di legge, non soggetti a ribasso, il tutto oltre I.V.A.;
- 9) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 63, del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. e dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020 e ss.mm.ii.;
- 10) di procedere all'affidamento dei lavori stessi mediante procedura negoziata, senza previa pubblicazione di bando alla quale dovranno essere invitati trenta operatori, utilizzando l'apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, nel rispetto del principio di rotazione garantito dallo stesso e in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 239/2017;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 11) di utilizzare quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 36, comma 9-bis, alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto allegati al presente provvedimento e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del Codice;
- 12) di applicare il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia determinata secondo le metodologie di cui all'art. 97, commi 2-bis e 2-ter del Codice dei Contratti pubblici, così come introdotti dal D.L. n. 32/2019, convertito in L. 55/2019, al fine di non rendere predeterminabili dai candidati i parametri di riferimento per il calcolo della soglia di anomalia stessa;
- 13) di provvedere a cura della Stazione Unica Appaltante – Settore Gare e Contatti per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;
- 14) di accertare l'importo di € 628.932,95 al Cap. 73032 "PON – METRO Contributi agli Investimenti da Amministrazioni Centrali" c.d.c. 162.8.01 "Ricerca e innovazione" – "Trasf. Straordinari dallo Stato" - P.d.C. 4.2.1.1.1 "Contributi agli investimenti da Ministeri" c.-benf. 54837 – Bilancio 2022 – crono 2022/947 – (ACC: 2022/2826);
- 15) di dare atto che gli accertamenti sono stati assunti ai sensi dell'art. 179 del D. Lgs. 267/2000;
- 16) di impegnare la somma di Euro 628.932,95 per il Lotto 1 al capitolo 72654, "MANUTENZIONE STRAORDINARIA", c.d.c. 1150.8.05 "Scuola primaria - Investimenti manut. Beni imm.", v.c.e. 8.05 – P.d.C. 2.2.1.9.3 "Fabbricati ad uso scolastico" - Crono 2022/947 "EDIFICIO SCOLASTICO ELEMENTARE H.C. ANDERSEN, INFANZIA MIMOSA, MEDIA LUCARNO, VIA MOGADISCIO 67: COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE (PON GE2.1.2.A)" – Bilancio 2022 nel seguente modo:

LOTTO 1:

- Euro **579.715,42 quota lavori** (di cui imponibile € 475.176,57 e I.V.A. € 104.538,85 emettendo **IMPE 2022/17852** ;
 - Euro **41.239,71 quota spese tecniche** emettendo **IMPE 2022/17853** _;
 - Euro **375,00** (contributo ANAC - Cod.Benf. 54181) emettendo **IMPE 2022/17854**;
 - Euro **7.602,82** (quota 80% incentivo art. 113 comma 3 D.Lgs. 50/2016) **IMPE 2022/17857**;
- 17) Di demandare a successivo provvedimento l'aggiudicazione ed i conseguenti impegni di spesa relativi al Lotto 2 subordinatamente al reperimento delle risorse finanziarie che saranno individuate con successive modifiche dei documenti programmatici e previsionali dell'ente, possibilmente a valere sempre sui fondi del PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE CITTA' METROPOLITANE PON METRO 2014- 2020 - ASSE 2 "Sostenibilità dei Servizi Pubblici e della Mobilità Urbana" - Progetto GE2.1.2.A – "Interventi di efficientamento"

mento energetico in edifici ad uso non residenziale del patrimonio pubblico del Comune di Genova”;

18) di dare atto che l'accertamento è stato assunto ai sensi dell'art. 179 del D.Lgs. n. 267/2000;

19) di dare atto che l'impegno è stato assunto ai sensi dell'art. 183 co. 1 del D. Lgs. 267/2000;

20) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;

21) di dare atto che la cifra di Euro 1.310.932,95 è finanziata nel seguente modo:

- per l'importo di € 628.932,95 del Lotto 1 mediante quota di finanziamento del PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE CITTA' METROPOLITANE PON METRO 2014-2020 - ASSE 2 “Sostenibilità dei Servizi Pubblici e della Mobilità Urbana” - Progetto GE2.1.2.A – “Interventi di efficientamento energetico in edifici ad uso non residenziale del patrimonio pubblico del Comune di Genova al capitolo U/70081 “PON-METRO lavori progetto” crono 2021/606 “efficientamento energetico edilizia pubblica - PON METRO”;
- per l'importo di € 682.000,00 del Lotto 2 subordinatamente al reperimento delle risorse finanziarie che saranno individuate con successive modifiche dei documenti programmatici e previsionali dell'ente, possibilmente a valere sempre sui fondi del PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE CITTA' METROPOLITANE PON METRO 2014- 2020 - ASSE 2 “Sostenibilità dei Servizi Pubblici e della Mobilità Urbana” - Progetto GE2.1.2.A – “Interventi di efficientamento energetico in edifici ad uso non residenziale del patrimonio pubblico del Comune di Genova”;

22) di provvedere a cura della Direzione Facility Management alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune di Genova, alla sezione “Amministrazione trasparente” ai sensi dell'art. 29 del codice;

23) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori e nei limiti degli impegni di cui sopra;

24) di dare atto che sono state effettuate positivamente le seguenti verifiche:

- con l'Unità di Autocontrollo e Rendicontazione della Direzione Sviluppo Economico, Progetti di Innovazione:

- 1) tra entrate e uscite;
- 2) verifica della coerenza con il Piano Operativo Nazionale “Città Metropolitane 2014-2020”;
- 3) verifica di rispondenza alla normativa di riferimento del Programma;

- con la Stazione Unica Appaltante:

- 1) verifica di conformità alle regole nazionali e comunitarie in tema di appalti pubblici;
- 2) verifica adozione procedure corrette per la selezione del contraente;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 25) di dare atto inoltre che il presente provvedimento, ad avvenuta esecutività, copia dello stesso sarà inoltrata alla Direzione Sviluppo Economico, Progetti d'Innovazione (Unità di Autocontrollo e Rendicontazione) e alla Struttura di Staff Prevenzione Corruzione e Trasparenza;
- 26) Di dare atto che il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 31 del D. Lgs. 50/2016 e art. 5 della Legge 241/1990, è l'Ing. Gianluigi Frongia, Direttore della Direzione Facility Management, nominato con Ordinanza n. 2022/159 del 13/06/2022;
- 27) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 42 D.Lgs. 50/2016 e art. 6 bis L. 241/1990;
- 28) di dare atto che l'istruttoria del presente atto è stata svolta dall'Ing Gianluigi Frongia, responsabile del procedimento, che attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa per quanto di competenza, ai sensi dell'art. 147 bis del D. Lgs. 267/2000 e che provvederà a tutti gli atti necessari all'esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l'esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti;
- 29) di dare atto che, con la sottoscrizione del presente atto, il Dirigente attesta altresì la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, assieme al responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 147 bis del d. lgs. 267/2000)
- 30) di dare atto che il presente provvedimento diventa efficace con l'apposizione del visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria, rilasciato dal Responsabile del Servizio Finanziario, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000, come da allegato.
- 30) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali;

Il Direttore
Direzione Facility Management
(Ing. Gianluigi Frongia)

Per il Dirigente
Settore Politiche Energetiche
(Ing. Massimiliano Varruciu)
(Ing. Michele Prandi)

Il Direttore
Sviluppo economico, progetti di innovazione
(Dott.sa Geronima Pesce)

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-189.0.0.-437

AD OGGETTO

PON “CITTÀ METROPOLITANE” – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2.a – “INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA” - Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l’edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 – Genova

Approvazione dei lavori ed individuazione delle modalità di gara

MOGE 17274-6 - CUP B34E16000520004

LOTTO 1 CIG 9496486C26 a valere su risorse PON METRO

LOTTO 2 CIG 9496504B01

CUI L00856930102202200086

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 limitatamente al lotto 1.

- **ACC. 2022/2826**

Il Responsabile del Servizio Finanziario
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Capitolato Speciale d'Appalto

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

G.05

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO: PON METRO – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2a - Intervento di efficientamento energetico del complesso scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa. Via Mogadiscio 49-67 16141 Genova.

CUP: B34E16000520004

MOGE: 17274-6

I redattori del CSA: Arch. Jessica Russotto, Arch. Barbara Verdina

Il coordinatore della progettazione: Ing. Chiara Romano

Capo progetto: Ing. Marco Cadenasso

I progettisti: Arch. Jessica Russotto, Arch. Barbara Verdina

Il Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Frongia Gianluigi

Genova, 14 Novembre 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 efficientamento energetico del Complesso Scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa, sito in via Mogadiscio 49-67 16141 Genova.***
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 € 999.128,12 (diconsi Euro novecentonovantanovemilacentotrentotto/12), divisi in due lotti funzionali, come da seguenti prospetti:

Lotto 1:

| LAVORI | | |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A | Importo lavori a misura | € 402.197,40 |
| B | Importo oneri sicurezza e oneri sicurezza Covid non soggetti a ribasso | € 31.979,17 |
| C | Importo economie non soggette a ribasso | € 41.000,00 |
| TOTALE LAVORI (A+B+C) | | € 475.176,57 |

2. La quota riferita al costo della mano d'opera del lotto 1, dedotta dal prezzario della Regione Liguria Luglio 2022, è pari a 171.744,54 Euro (centosettantunmilasettecentoquarantaquattro/54) corrispondente al 39,56% (trentanove/56 per cento) dell'importo lavori sommato agli oneri della sicurezza, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
3. Gli oneri di cui al precedente punto B sono stati determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
4. L'ammontare del punto B rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.
5. All'interno degli oneri della sicurezza di cui al punto B sono ricompresi gli eventuali oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza COVID, applicabili esclusivamente in vigore dello stato di emergenza sanitaria. Gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza anti COVID non sono da assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici, e applicabili esclusivamente qualora l'esecuzione dei lavori ricadesse in tutto o parzialmente in vigore dello stato di emergenza sanitaria. Gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza anti COVID sono stati determinati ai sensi dell'Ordinanza n. 48 del Presidente della Giunta Regionale.

Lotto 2:

| LAVORI | | |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A | Importo lavori a misura | € 408.164,54 |
| B | Importo oneri sicurezza e oneri sicurezza Covid non soggetti a ribasso | € 52.276,18 |
| C | Importo economie non soggette a ribasso | € 63.510,83 |
| TOTALE LAVORI (A+B+C) | | € 523.951,55 |

6. La quota riferita al costo della mano d'opera del lotto 2, dedotta dal prezzario della Regione Liguria Luglio 2022, è pari a 155.124,90 Euro (centocinquantacinquemilacentotrentaquattro/90) corrispondente al 33,69% (trentatre/69 percento) dell'importo lavori sommato agli oneri della sicurezza, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
7. 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.
8. 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.
9. All'interno degli oneri della sicurezza di cui al punto B sono ricompresi gli eventuali oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza COVID, applicabili esclusivamente in vigore dello stato di emergenza sanitaria. Gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza anti COVID non sono da assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici, e applicabili esclusivamente qualora l'esecuzione dei lavori ricadesse in tutto o parzialmente in vigore dello stato di emergenza sanitaria. Gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza anti COVID sono stati determinati ai sensi dell'Ordinanza n. 48 del Presidente della Giunta Regionale.

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 e) del Codice.
2. Il contratto prevede l'affidamento dell'esecuzione di lavori sulla base del progetto definitivo dell'amministrazione aggiudicatrice.
3. Le opere, oggetto dell'appalto, interessano i lavori per l'intervento di efficientamento energetico del complesso scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa, Via Mogadiscio 49-67 16141 Genova, 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 | IMPORTO | % |
|-------------------------|---------------------|-------------|
| OS6 prevalente | € 517.418,82 | 52 % |
| OG1 scorporabile | € 481.709,30 | 48 % |

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 presente capitolato speciale d'appalto;
 - d) il Prezzario Opere Edili - Regione Liguria – Luglio 2022
 - e) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:

DOCUMENTI GENERALI

- G.01 Quadro Economico – LOTTO 1
- G.02 Quadro Economico – LOTTO 2
- G.03 Schema di contratto – LOTTO 1
- G.04 Schema di contratto – LOTTO 2
- G.05 Capitolato Speciale d'appalto – Norme generali e norme tecniche opere edili
- G.06 Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

PROGETTO ARCHITETTONICO

- RA.01 Relazione Generale
- RA.02 Documentazione Fotografica
- A.01 Planimetria dello stato attuale PT – P1
- A.02 Planimetria dello stato attuale P2 – P3
- A.03 Planimetria dello stato attuale PC
- A.04 Planimetria dello stato di progetto PT – P1
- A.05 Planimetria dello stato di progetto P2 – P3
- A.06 Planimetria dello stato di progetto PC
- A.07 Abaco serramenti PT – P1

- A.08 Abaco serramenti P1 – P2
- A.09 Abaco serramenti P2
- A.10 Abaco serramenti P3
- A.11 Dettagli architettonici

COMPUTO EDILE

- D.01 Computo Metrico Estimativo Opere Edili – LOTTO 1
- D.02 Computo Metrico Estimativo Opere Edili – LOTTO 2
- D.03 Elenco Prezzi Unitari
- D.04 Analisi Nuovi Prezzi

SICUREZZA

- S.01 Computo metrico estimativo Sicurezza (Stima dei Costi della Sicurezza) – LOTTO 1
- S.02 Computo metrico estimativo Sicurezza Covid19 (Stima dei Costi Covid19) – LOTTO 1
- S.03 Computo metrico estimativo Sicurezza (Stima dei Costi della Sicurezza) – LOTTO 2
- S.04 Computo metrico estimativo Sicurezza Covid19 (Stima dei Costi Covid19) – LOTTO 2
- S.05 Piano di Sicurezza e Coordinamento

- 2. 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.

- 3. Al fine del rispetto delle tempistiche previste dai finanziamenti erogati sul presente intervento, la durata dei lavori sarà di sei mesi e comunque non potrà superare il termine del 31/08/2023, pertanto sarà necessario che l'appaltatore preveda l'utilizzo di almeno tre squadre autonome e indipendenti e che il programma esecutivo ne preveda l'utilizzo in parallelo.

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 - Luglio 2022.
- 2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18, comma 1, lett. d) del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
- 3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).
- 4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Luglio 2022 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
- 5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

Art. 12 - Variazioni al progetto e al corrispettivo

- 1. 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.

2. I “nuovi prezzi” delle lavorazioni o materiali si valutano:
 - a) desumendoli dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria vigente al concordamento del nuovo prezzo al lordo del ribasso offerto in sede di gara e in subordine, laddove questo fosse carente, dal Prezziario vigente di regioni limitrofe;
 - b) in subordine raggugliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) infine, in ulteriore subordine, quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi. Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.
3. I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'esecutore, ed approvati dal Responsabile del Procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.
4. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Art. 13 - Revisione prezzi

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. Ai sensi di quanto sopra sono esclusi dalla revisione prezzi i lavori eseguiti e contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta, formulata sulla base del prezziario regionale 2022 più aggiornato al momento della gara, ai sensi del Decreto Legge 17 maggio 2022, n. 50.
3. Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto, decorso l'anno 2022, i singoli prezzi di materiali da costruzione subiscano aumenti rispetto a quanto previsto dal prezziario di riferimento, troverà applicazione il Decreto Legge 27 gennaio 2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022, fatto salvo ulteriore eventuale normativa sopravvenuta.
4. L'appaltatore, per il riconoscimento di eventuale aumento di costo, ha l'onere di presentare alla stazione appaltante apposita istanza.

Art. 14 - 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. 15 - 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 le 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. 16 - Subappalti

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
 - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerga, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice. 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) Autocertificazione resa ai sensi di legge attestante la non sussistenza delle cause di divieto, di decadenza o di sospensione di cui agli artt. 67 e 84, comma 4, del D.Lgs n.159 del 6 settembre 2011.
 - D) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.
3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

Art. 17 - 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. 18 - 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. 19 - 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) a predisporre la valutazione di impatto acustico, clima acustico e/o collaudo acustico oppure l'effettuazione di attività rumorosa temporanea ottenendo le relative autorizzazioni,

- anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.e 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).
 - ee) alla verifica e censimento di tutti gli impianti e sottoservizi attivi e qualora interferenti con la sicurezza delle aree di lavoro, prima dell'inizio delle attività di cantiere compresa l'alienazione degli impianti e/o sottoservizi obsoleti e/o in disuso.

Art. 20 - Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dell'art. 113-bis, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'uno per mille (euro uno/00 ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) Nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
 - b) Nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - e) Nel ritardato ottemperamento degli Ordini di Servizio impartiti dalla Direzione Lavori.

3. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo a quanto previsto al comma 2 dell'art.19 del presente CSA.

Art. 21 - Sospensioni e proroghe

1. Ai sensi dell'articolo 107 del D. Lgs. n. 50/2016, in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106 del D. Lgs. n. 50/2016.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a. l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b. le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori;
 - c. le opere la cui esecuzione rimane interrotta;
 - d. le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri;
 - e. la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
5. La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica.
6. Non appena cessate le cause della sospensione, a seguito di disposizione del R.U.P., il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
7. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui al comma 3.
8. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto

dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori.

9. Ai sensi dell'art. 107, comma 5, del D. Lgs. n. 50/2016, se l' appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine.
10. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
11. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta.

Art. 22 - Garanzia definitiva

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale.
2. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.
3. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.
4. L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
5. La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione

del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

6. La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore.
7. La stazione appaltante ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.
8. La stazione appaltante può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.
9. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
10. La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 23 - Coperture assicurative

1. A norma dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare deve essere pari all'importo contrattuale. Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

2. Le fideiussioni di cui sopra devono essere conformi allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 24 - Regolare esecuzione / collaudo

1. Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche, nonché le eventuali perizie di variante, in conformità del contratto e degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati. Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste, e che le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore.
2. Il termine entro il quale deve essere effettuato il collaudo finale, deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, in cui il termine può essere elevato sino ad un anno.
3. Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dall'articolo 102 comma 2 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo, si dà luogo ad un certificato di regolare esecuzione dei lavori. Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal direttore dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori.
4. L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.
5. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche.
6. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.
7. Sono ad esclusivo carico dell'esecutore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'esecutore.
8. In caso di discordanze, fra la contabilità e l'esecuzione, difetti e mancanze nell'esecuzione o eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato valgono le norme degli artt. 226, 227 e 228 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.
9. Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione anche all'esecutore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le richieste che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo. Tali richieste devono essere formulate e giustificate all'organo di collaudo. Quest'ultimo riferisce al responsabile del

procedimento sulle singole richieste fatte dall'esecutore al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni ed indica le eventuali nuove visite che ritiene opportuno di eseguire.

Art. 25 - Indennità per occupazioni temporanee e danni arrecati

A richiesta della stazione appaltante, l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati a terzi.

PARTE SECONDA DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

CAPITOLO 1 DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE

Art. 26 - Generalità

La presente relazione specialistica illustra le caratteristiche prestazionali delle lavorazioni oggetto dell'appalto, oltre ai criteri e metodi di gestione delle forniture e delle opere inerenti. Inoltre, per completezza ed esaustività, descrive anche eventuali lavorazioni che potessero occorrere durante l'esecuzione dell'appalto, in modo da consentire un agevole e definito svolgimento senza necessita di particolari integrazioni contrattuali.

Art. 27 - 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.

CAPITOLO 2 MATERIALI IN GENERALE

Art. 28 - Accettazione qualità e Impiego dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per gli interventi di costruzione, conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche

risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi (preconfezionati, formati nel corso dei lavori o preesistenti) ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto.

In particolare, sui manufatti di valore storico-artistico, sarà cura dell'Appaltatore:

- determinare lo stato di conservazione dei manufatti da restaurare;
- individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto;
- individuare le cause e i meccanismi di alterazione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, ecc.);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento. Tali verifiche faranno riferimento alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni NORMAL.
- Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

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

Art. 29 - Materiali in genere

1. I materiali in genere occorrenti per la realizzazione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché rispondano ai requisiti del Decreto Legislativo 16 Giugno 2017 n.106 e, a insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

L'impresa, ha inoltre l'obbligo di impiegare nei lavori almeno il 30% di materiali riciclati a condizione che siano verificate la disponibilità dei materiali stessi e la congruità del prezzo, in attuazione del D.M. 20 agosto 2003 n. 203.

2. Per tutti i materiali e manufatti l'Impresa è tenuta a consegnare al Direttore dei lavori, senza specifica richiesta da parte di questi, le Dichiarazioni di conformità ai requisiti di legge, mediante documenti originali o in copia conforme, complete di allegati descrittivi il tipo di materiale e della effettiva consegna in cantiere.

3. Le dichiarazioni riguardanti i materiali saranno firmate dal produttore, quelle riguardanti la corretta installazione saranno firmate dall'installatore. In caso di prodotti, o installazioni, difettosi o non conformi, valgono le disposizioni di cui al D.P.R. 24 maggio 1988 n. 224. In ogni momento la Direzione lavori potrà richiedere ed effettuare, prove di laboratorio su campioni, prelevati in contraddittorio, per l'accertamento dei requisiti.

Art. 30 - Norme di riferimento e marcatura CE

I materiali utilizzati dovranno essere conformi al regolamento UE n. 305/2011 recepito in Italia mediante il Decreto Legislativo 16 Giugno 2017 n.106.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive.

Art. 31 - Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie per legge, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d' appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari applicative.

CAPITOLO 3

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Art. 32 - Acciaio per strutture metalliche

32.1 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 | | $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm | |
| | f_{yk} [N/mm ²] | f_{tk} [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] | f_{tk} [N/mm ²] |
| UNI EN 10210-1 | | | | |
| S 235 H | 235 | 360 | 215 | 340 |
| S 275 H | 275 | 430 | 255 | 410 |
| S 355 H | 355 | 510 | 335 | 490 |
| S 275 NH/NLH | 275 | 390 | 255 | 370 |
| S 355 NH/NLH | 355 | 490 | 335 | 470 |
| S 420 NH/NLH | 420 | 540 | 390 | 520 |
| S 460 NH/NLH | 460 | 560 | 430 | 550 |
| UNI EN 10219-1 | | | | |
| S 235 H | 235 | 360 | - | - |
| S 275 H | 275 | 430 | - | - |
| S 355 H | 355 | 510 | - | - |
| S 275 NH/NLH | 275 | 370 | - | - |
| S 355 NH/NLH | 355 | 470 | - | - |
| S 275 MH/MLH | 275 | 360 | - | - |
| S 355 MH/MLH | 355 | 470 | - | - |
| S 420 MH/MLH | 420 | 500 | - | - |
| S460 MH/MLH | 460 | 530 | - | - |

32.2 L'acciaio per strutture saldate

32.2.1 *La composizione chimica degli acciai*

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle nuove norme tecniche.

32.2.2 *Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori*

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta), si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica

del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella 18.3. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

Tabella 18.3 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo

| Tipo di azione sulle strutture | Strutture soggette a fatica in modo non significativo | | | Strutture soggette a fatica in modo significativo |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | A | B | C | |
| Riferimento | 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.

32.3 I bulloni e i chiodi

32.3.1 I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme **UNI EN ISO 4016** e **UNI 5592** – devono appartenere alle sottoindicate classi della norma **UNI EN ISO 898-1**, associate nel modo indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.4 - Classi di appartenenza di viti e dadi

| - | Normali | | | Ad alta resistenza | |
|-------------|---------|-----|-----|--------------------|------|
| Vite | 4.6 | 5.6 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
| Dado | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella 18.4 sono riportate nella tabella 18.5.

Tabella 18.5 - Tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti

| Classe | 4.6 | 5.6 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| f_{yb} (N/mm ²) | 240 | 300 | 480 | 649 | 900 |
| f_{tb} (N/mm ²) | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 |

32.3.2 I bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella 18.6 (viti e dadi), e devono essere associati come indicato nelle tabelle 18.4 e 18.5.

Tabella 18.6 - Bulloni per giunzioni ad attrito

| Elemento | Materiale | Riferimento |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Viti | 8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 898-1 | UNI EN 14399 (parti 3 e 4) |
| Dadi | 8-10 secondo UNI EN 20898-2 | |
| Rosette | Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32 Ø 40 | UNI EN 14399 (parti 5 e 6) |
| Piastrine | Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32 Ø 40 | |

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata **UNI EN 14399-1**, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

32.3.3 I chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma **UNI 7356**.

Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.

32.3.4 I connettori a piolo

Nel caso in cui si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura (valutato su base $L_0 = 5,65\sqrt{A_0}$, dove A_0 è l'area della sezione trasversale del saggio) ≥ 12 ;
- rapporto $f_t/f_y \geq 1,2$.

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti: C $\leq 0,18\%$, Mn $\leq 0,9\%$, S $\leq 0,04\%$, P $\leq 0,05\%$.

32.4 L'impiego di acciai inossidabili

Nell'ambito delle indicazioni generali per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali $f_y = R_{eH}$ e $f_t = R_m$ riportati nelle relative norme di prodotto, ed è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche. In particolare, per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione per tutte le tipologie di acciaio e al controllo nei centri di trasformazione nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica.

32.5 Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica

L'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni, deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole aggiuntive:

- 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.

32.6 Le procedure di controllo su acciai da carpenteria

32.6.1 I controlli in stabilimento di produzione

32.6.1.1 La suddivisione dei prodotti

Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica per gli acciai laminati sono raggruppabili per gamme di spessori, così come definito nelle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**.

Agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** in base al numero dei pezzi.

32.6.1.2 Le prove di qualificazione

Ai fini della qualificazione, con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, è fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE, il produttore deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche, riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione consecutiva relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 2000 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio ufficiale incaricato dal produttore stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori

caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno trenta prove su saggi appositamente prelevati.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

32.6.1.3 *Il controllo continuo della qualità della produzione*

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento produttore deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata, e, comunque, un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e, comunque, un saggio ogni 40 t o frazione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra, verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**, rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne f_y e f_t , i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero alle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi.

È cura e responsabilità del produttore individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limite la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopraindicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi devono essere deviati ad altri impieghi, previa punzonatura di annullamento, e tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del produttore.

32.6.1.4 *La verifica periodica della qualità*

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di trenta prove a trazione su provette ricavate sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti sia da saggi appositamente accantonati dal produttore in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato effettua le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo 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.

32.6.1.5 *I controlli su singole colate*

Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.

Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**, e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi.

32.6.2 *I controlli nei centri di trasformazione*

32.6.2.1 *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.

32.6.2.2 *I centri di prelaborazione di componenti strutturali*

Le nuove norme tecniche definiscono centri di prelaborazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi

singoli prelaborati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione che realizzano strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.

I centri di prelaborazione devono rispettare le prescrizioni applicabili, di cui ai centri di trasformazione valevoli per tutti i tipi d'acciaio.

32.6.2.3 Le officine per la produzione di carpenterie metalliche. Le verifiche del direttore dei lavori

I controlli nelle officine per la produzione di carpenterie metalliche sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale, e per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle nuove norme tecniche, i controlli devono essere eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.

Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una sullo spessore minimo.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, ovvero le prescrizioni delle tabelle 18.1 e 18.2 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per le caratteristiche chimiche.

Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari.

Deve, inoltre, essere controllato che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate, e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del direttore tecnico dell'officina, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Per le caratteristiche dei certificati emessi dal laboratorio è fatta eccezione per il marchio di qualificazione, non sempre presente sugli acciai da carpenteria, per il quale si potrà fare riferimento ad eventuali cartellini identificativi ovvero ai dati dichiarati dal produttore.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

- dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- attestazione inerente all'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che riporterà, nel certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Per quanto riguarda le specifiche dei controlli, le procedure di qualificazione e i documenti di accompagnamento dei manufatti in acciaio prefabbricati in serie, si rimanda agli equivalenti paragrafi del § 11.8. delle nuove norme tecniche, ove applicabili.

32.6.2.4 Le officine per la produzione di bulloni e di chiodi. Le verifiche del direttore dei lavori

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma **UNI EN ISO 9001**, e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme **UNI CEI EN ISO/IEC 17021**.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo e al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.

La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al servizio tecnico centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto alla precedente dichiarazione, ovvero nella quale siano descritte le avvenute variazioni.

Il servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.

Ogni fornitura di bulloni o chiodi in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche, deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del servizio tecnico centrale.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

32.6.3 I controlli di accettazione in cantiere da parte del direttore dei lavori

I controlli in cantiere, demandati al direttore dei lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni valide 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.

32.7 Norme di riferimento

32.7.1 Esecuzione

UNI 552 – *Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;*

UNI 3158 – *Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;*

UNI ENV 1090-1 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;*

UNI ENV 1090-2 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;*

UNI ENV 1090-3 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;*

UNI ENV 1090-4 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;*

UNI ENV 1090-6 – *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;*

UNI EN ISO 377 – *Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;*

UNI EN 10002-1 – *Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);*

UNI EN 10045-1 – *Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.*

32.7.2 Elementi di collegamento

UNI EN ISO 898-1 – *Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti*

prigioniere;

UNI EN 20898-2 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;

UNI EN 20898-7 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;

UNI 5592 – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine. Categoria C;

UNI EN ISO 4016 – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.

32.7.3 Profilati cavi

UNI EN 10210-1 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10210-2 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

UNI EN 10219-1 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10219-2 – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

32.7.4 Prodotti laminati a caldo

UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;

UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.

Art. 33 - Materiali e prodotti a base di legno

33.1 Generalità

Formano oggetto delle nuove norme tecniche per le costruzioni anche le opere costituite da strutture portanti realizzate con elementi di legno strutturale (legno massiccio, segato, squadrato oppure tondo) o con prodotti strutturali a base di legno (legno lamellare incollato, pannelli a base di legno) assemblati con adesivi oppure con mezzi di unione meccanici, eccettuate quelle oggetto di una regolamentazione apposita a carattere particolare.

Si considerano i seguenti prodotti a base di legno:

- legno strutturale massiccio con giunti a dita legno;
- legno lamellare incollato;
- legno lamellare incollato con giunti a dita a tutta sezione;
- pannelli a base di legno per uso strutturale;
- altri prodotti a base di legno per impieghi strutturali.

La produzione, la fornitura e l'utilizzazione dei prodotti a base di legno per uso strutturale devono avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di custodia dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

33.2 Il legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata **UNI EN 14081** e recare la marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale devono essere qualificati.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale. La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione base previste nelle normative applicabili.

La classe di resistenza di un elemento è definita mediante uno specifico profilo resistente unificato. A tal fine può farsi utile riferimento alle norme **UNI EN 338** e **UNI EN 1912**, per legno di provenienza estera, e alla norma **UNI 11035** (parti 1 e 2), per legno di provenienza italiana.

Ad ogni tipo di legno può essere assegnata una classe di resistenza, se i suoi valori caratteristici di resistenza, di modulo elastico e di massa volumica risultano non inferiori ai valori corrispondenti a quella classe.

In generale, è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella norma **UNI EN 384**. Le prove sperimentali per la determinazione di resistenza a flessione e modulo elastico devono essere eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà presumibilmente soggetto nella struttura.

Per tipi di legno non inclusi in normative vigenti (emanate da CEN o da UNI), e per i quali sono disponibili dati ricavati su campioni piccoli e netti, è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra, sulla base di confronti con specie legnose incluse in normative di dimostrata validità.

33.3 Norme di riferimento

UNI EN 14081-1 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 1: Requisiti generali;*

UNI EN 14081-2 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 2: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per le prove iniziali di tipo;*

UNI EN 14081-3 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 3: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per il controllo della produzione in fabbrica;*

UNI EN 14081-4 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 4: Classificazione a macchina. Regolazioni per i sistemi di controllo a macchina;*

UNI EN 338 – *Legno strutturale. Classi di resistenza;*

UNI EN 1912 – *Legno strutturale. Classi di resistenza. Assegnazione delle categorie visuali e delle specie;*

UNI EN 384 – *Legno strutturale. Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica;*

UNI 11035 – *Legno strutturale. Classificazione a vista di legnami italiani secondo la resistenza meccanica: terminologia e misurazione delle caratteristiche;*

UNI 11035-2 – *Legno strutturale. Regole per la classificazione a vista secondo la resistenza e i valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiani.*

33.4 Il legno strutturale con giunti a dita

In aggiunta a quanto prescritto per il legno massiccio, gli elementi di legno strutturale con giunti a dita realizzati con la stessa specie legnosa (conifera o latifoglie) devono essere conformi alla norma **UNI EN 385**, e, laddove pertinente, alla norma **UNI EN 387**.

Nel caso di giunti a dita a tutta sezione, il produttore deve comprovare la piena efficienza e durabilità del giunto stesso. La determinazione delle caratteristiche di resistenza del giunto a dita dovrà basarsi sui risultati di prove eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il giunto sarà soggetto per gli impieghi previsti nella struttura.

Elementi in legno strutturale massiccio congiunti a dita non possono essere usati per opere in classe di servizio 3.

Le unioni con giunti a dita devono essere durabili e affidabili e garantire la resistenza richiesta.

Il giunto a dita non deve presentare nodi, fessure e anomalie evidenti alla fibratura. Gli eventuali nodi devono essere sufficientemente distanti dall'estremità del legno tagliato, come indicato al punto 5.2.2 della norma **UNI EN 385**.

Gli elementi strutturali non devono avere la sezione trasversale con smussi o con spigoli danneggiati in corrispondenza del giunto, come indicato al punto 5.2.3 della norma **UNI EN 385**.

Gli adesivi e amminoplastici impiegati devono essere idonei alle caratteristiche climatiche del luogo di messa in servizio della struttura, alla specie di legno, al preservante utilizzato e al metodo di fabbricazione. Gli adesivi devono essere conformi o equivalenti a quelli della norma **UNI EN 301**. L'applicazione, manuale o meccanica, dell'adesivo deve rivestire tutte le superfici delle dita nel giunto assemblato. In generale, l'adesivo deve essere applicato su entrambe le estremità dell'elemento strutturale.

33.4.1 *Norme di riferimento*

UNI EN 385 – *Legno strutturale con giunti a dita. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione;*

UNI EN 387 – *Legno lamellare incollato. Giunti a dita a tutta sezione. Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione;*

UNI EN 301 – *Adesivi fenolici e amminoplastici per strutture portanti di legno. Classificazione e requisiti prestazionali.*

33.5 *Segati di legno*

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: +/- 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: +/- 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma **UNI 9021-2**;
- difetti visibili ammessi, valutati, in funzione della qualità, secondo le seguenti norme:

- conifere:

ISO 1029 – *Segati di conifere. Difetti. Classificazione;*

ISO 1030 – *Segati di conifere. Difetti. Misurazione;*

ISO 1031 – *Segati di conifere. Difetti. Termini e definizioni;*

UNI 8198 – *Segati di conifere. Classificazione in base alla resistenza meccanica;*

- latifoglie:

ISO 2299 – *Segati di latifoglie. Difetti. Classificazione;*

ISO 2300 – *Segati di latifoglie. Difetti. Termini e definizioni;*

ISO 2301 – *Segati di latifoglie. Difetti. Misurazione;*

- altre norme di riferimento:

UNI 8947 – *Segati di legno. Individuazione e misurazione dei difetti da essiccazione;*

- trattamenti preservanti valutati secondo le seguenti norme:

UNI 8662-1 – *Trattamenti del legno. Termini generali;*

UNI 8662-2 – *Trattamenti del legno. Termini relativi all'impregnazione e alla preservazione;*

UNI 8662-3 – *Trattamenti del legno. Termini relativi all'essiccazione;*

UNI 8859 – *Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante composti in soluzione acquosa di rame, cromo e arsenico (CCA);*

UNI 8976 – *Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante creosoto;*

UNI 8940 – *Legno. Trattamenti preservanti. Applicazione di sostanze preservanti in solvente organico con il procedimento a doppio vuoto;*

UNI 9090 – *Legno. Trattamenti preservanti contro attacchi di funghi. Istruzioni per la preservazione con soluzioni a base di ossido di stagno tributilico;*

UNI 9092-2 – *Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave. Determinazione dell'assorbimento netto di liquido impregnante;*

UNI 9030 – *Segati di legno. Qualità di essiccazione.*

33.6 Le verifiche del direttore dei lavori. La documentazione d'accompagnamento per le forniture

La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione, dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

Ogni fornitura deve essere anche accompagnata, a cura del produttore, da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera. Il direttore dei lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

Le caratteristiche dei materiali secondo le indicazioni previste dalle nuove norme tecniche devono essere garantite dai fornitori e/o produttori, per ciascuna fornitura, secondo le disposizioni applicabili di cui alla marcatura CE, ovvero per le procedure di qualificazione e accettazione.

Il direttore dei lavori potrà, inoltre, far eseguire ulteriori prove di accettazione sul materiale pervenuto in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nella presente norma.

Sono abilitati ad effettuare le prove e i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori ufficiali e gli organismi di prova abilitati ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 in materia di prove e controlli sul legno.

33.7 L'attestato di qualificazione. Le verifiche del direttore dei lavori

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo, finché permane la validità della qualificazione e vengono rispettate le previste prescrizioni periodiche.

Sulla copia dell'attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il direttore dei lavori è tenuto, prima della messa in opera, a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

Art. 34 - Gesso ed elementi in gesso

34.1 Generalità

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Deve presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea.

34.2 Norma di riferimento

UNI 5371 – *Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.*

34.3 Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

34.4 Lastre di gesso rivestito

Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti, e in generale, per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto dalle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici possono variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.

Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti, o alle strutture di legno con chiodi, oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

Le lastre di gesso rivestito dovranno essere rispondenti alle seguenti norme:

UNI 10718 – *Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;*

UNI EN 520 – *Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;*

UNI 9154-1 – *Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;*

UNI EN 14195 – *Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

34.5 Pannelli per controsoffitti

La controsoffittatura interna preferibilmente ispezionabile, deve essere realizzata con pannelli in gesso alleggerito in classe 0 di reazione al fuoco, su struttura metallica a vista/seminascosta atta a garantire una resistenza al fuoco conforme alla normativa vigente.

I pannelli devono avere colore bianco naturale, delle dimensioni indicate a progetto, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria del 90%.

L'orditura metallica sarà realizzata con profili perimetrali a L e profili portanti a T in lamiera d'acciaio zincata e preverniciata, fissata al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla regolabili.

34.6 Blocchi di gesso per tramezzi

Il blocco di gesso è un elemento di costruzione ottenuto in fabbrica da solfato di calcio e acqua; può incorporare fibre, filler, aggregati e altri additivi, purché non siano classificati come sostanze pericolose in base alle normative europee, e può essere colorato mediante pigmentazione.

I blocchi di gesso conglomerato additivato possono essere di tipo pieno, multiforo o alveolato.

Le dimensioni dei singoli blocchi devono avere le seguenti tolleranze (**UNI EN 12859**):

- spessore: $\pm 0,5$ mm;
- lunghezza: ± 5 mm;

- altezza: ± 2 mm.

Il contenuto medio di umidità dei blocchi di gesso, che deve essere misurato al momento della partenza dall'impianto, non deve superare il 6% e nessun valore singolo deve superare l'8%.

I blocchi di gesso devono essere chiaramente marcati sul blocco o sull'etichetta, oppure sull'imballaggio o sulla bolla di consegna o sul certificato di accompagnamento dei blocchi, con le seguenti voci:

- riferimento alla norma **UNI EN 12859**;
- nome, marchio commerciale o altri mezzi di identificazione del produttore del blocco di gesso;
- data di produzione;
- mezzi per l'identificazione dei blocchi di gesso in relazione alla loro designazione.

Le caratteristiche e le prestazioni dei blocchi di gesso a facce lisce, destinati principalmente alla costruzione di partizioni non portanti o rivestimenti per pareti indipendenti e alla protezione antincendio di colonne e di pozzi di ascensori, devono essere rispondenti alla norma **UNI EN 12859** – *Blocchi di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

34.7 Leganti e intonaci a base di gesso

I leganti e gli intonaci a base di gesso dovranno essere conformi alle seguenti norme:

UNI EN 13279-1 – *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 1: Definizioni e requisiti;*

UNI EN 13279-2 – *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova.*

Art. 35 - 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.

35.1 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. 36 - Laterizi

36.1 Generalità

Si definiscono *laterizi* quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

36.2 Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

36.3 Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

36.4 Elementi in laterizio per solai

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 9730-1 – *Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;*

UNI 9730-2 – *Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;*

UNI 9730-3 – *Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.*

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14 gennaio 2008.

36.5 Tavelle e tavelloni

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm.

I tavelloni sono, invece, quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti e altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma **UNI 11128** – *Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.*

In riferimento alla citata norma, l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

Art. 37 - Prodotti per pavimentazioni e controsoffitti

37.1 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;
- massiciata: 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.

37.2 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.*

37.3 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.

37.4 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.

37.5 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.

37.6 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**.

37.7 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 | | - |

37.7.1 *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.

37.7.2 *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).

37.8 *Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole*

Per *pavimentazione antisdrucchiolevole* si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali duri 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.

37.9 *Controsoffitti*

37.9.1 *Generalità*

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassette costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma **UNI EN 13964**.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

37.9.2 *Elementi di sospensione e profili portanti*

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- fili metallici zincati;
- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;

- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti ad espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- lamiere piane con occhielli punzonati;
- tasselli ribaltabili;
- tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

37.9.3 Controsoffitti in pannelli di gesso

I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso e aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali. Eventualmente, possono essere impiegate anche perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza.

Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.

Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini costituiti da filo metallico zincato, ancorato al soffitto esistente mediante tasselli o altro. Durante la collocazione, le lastre devono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine, dovranno essere stuccate le giunture a vista e i punti di sospensione delle lastre.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici dovranno risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

37.9.4 Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti devono essere fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

37.9.5 Controsoffitti in perline di legno

I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro, a maschio e femmina o a battuta, possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno.

Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare, al fine di evitare ristagni di umidità.

37.9.6 Controsoffitti in pannelli di fibre minerali

I controsoffitti in pannelli di fibre minerali possono essere collocati su un doppio ordito di profilati metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe. I profilati metallici potranno essere a vista, seminascosti o nascosti, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

37.9.7 Norme di riferimento

UNI EN 13964 – *Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;*

UNI EN 14246 – *Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

Art. 38 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

38.1 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.

38.2 Prodotti rigidi

38.2.1 *Piastrelle di ceramica*

Con riferimento al D.M. 26 giugno 1997, recante l'istituzione dei marchi di ceramica artistica e tradizionale e di ceramica di qualità, la ceramica artistica e tradizionale deve recare il marchio previsto.

Per qualunque altra indicazione o contestazione riguardante le piastrelle di ceramica, si rimanda alle prescrizioni delle norme UNI vigenti.

38.2.2 *Lastre di pietra naturale*

Per le lastre di pietra naturale valgono le indicazioni del progetto esecutivo circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione di indicazioni progettuali valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'art. 28. Devono essere, comunque, da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc., per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione dagli agenti atmosferici e altro.

38.2.3 *Elementi di metallo o materia plastica*

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto esecutivo.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) e alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte nelle norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati, e alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure, in loro mancanza, valgono quelle dichiarate dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

Saranno, inoltre, predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza all'usura, ai mutamenti di colore, ecc., saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione e produzione di rumore, tenuto anche conto dei sistemi di fissaggio al supporto.

38.2.4 *Lastre di cartongesso*

Il cartongesso è un materiale costituito da uno strato di gesso racchiuso tra due fogli di cartone speciale resistente e aderente.

In cartongesso si possono eseguire controsoffitti piani o sagomati, pareti divisorie che permettono l'alloggiamento di impianti tecnici e l'inserimento di materiali termo-acustici. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco, e anche REI 60'/ 90'/ 120'di resistenza al fuoco.

Il prodotto in lastre deve essere fissato con viti autofilettanti ad una struttura metallica in lamiera di acciaio zincato. Nel caso di contropareti, invece, deve essere fissato direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, e le giunzioni devono essere sigillate e rasate con appositi materiali.

Per i requisiti d'accettazione si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

38.2.5 *Lastre di fibrocemento ecologico*

Il fibrocemento ecologico è composto da cemento e fibre organiche stabilizzate. I prodotti in fibrocemento vengono ottenuti da una miscela composta da cemento, acqua, silice, cellulosa, fibre sintetiche. Si riportano le seguenti percentuali indicative di composizione:

- 40% legante (cemento Portland);
- 30% aria (pori);
- 12% acqua;
- 11% additivi (polvere calcarea, fibrocemento in polvere);
- 5% fibre di processo (cellulosa);
- % fibre di rinforzo (sintetiche organiche, alcool polivinilico, poliacrilonitrile).

Nell'impasto deve essere impiegato cemento Portland a granulometria fine, che abbia come caratteristiche indurimento rapido e presa lenta. Le varie fibre devono essere preparate e trattate con lo scopo di renderle il più possibile stabili.

Il prodotto deve essere indeformabile, flessibile, robusto e incombustibile, resistere a severe condizioni climatiche, agli urti e ad elevati sovraccarichi.

Per la posa in opera di lastre di fibrocemento ecologico ondulate si rimanda alle prescrizioni sui prodotti per coperture discontinue. Le lastre per coperture possono essere di diverso tipo:

- lastre piane;
- lastre ondulate rette;
- lastre ondulate curve;
- lastre a greca.

Le lastre in fibrocemento ecologico per essere accettate devono possedere le seguenti caratteristiche:

- incombustibilità;
- elevata resistenza meccanica;
- indeformabilità;
- elasticità e grande lavorabilità;
- fonoassorbenza;
- imputrescibilità e inattaccabilità da parte di funghi e parassiti;
- impermeabilità all'acqua;
- permeabilità al vapore;
- elevata resistenza ai cicli gelo/disgelo;
- leggerezza;
- assenza di manutenzione.

38.2.6 *Lastre di calcestruzzo*

Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo sui prodotti di calcestruzzo, con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) e agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima, si devono realizzare opportuni punti di fissaggio e aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono, per quanto applicabili e/o in via orientativa, le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

38.2.7 *Norma di riferimento*

UNI EN 12781 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per pannelli di sughero.*

38.3 *Prodotti flessibili. Rivestimenti murali*

38.3.1 *Carte da parati*

Le carte da parati devono possedere i seguenti requisiti:

- rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5% sulla larghezza e sulla lunghezza;
- garantire resistenza meccanica e alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione);

- avere deformazioni dimensionali ad umido limitate;
- resistere alle variazioni di calore e, quando, richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, inversione dei singoli teli, ecc.

38.3.2 *Rivestimenti tessili*

I rivestimenti tessili per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel punto precedente, avere adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità per la posa a tensione.

38.3.3 *Rivestimento ignifugo*

I rivestimenti con tessuti in fibra di vetro dovranno essere applicati su qualsiasi supporto, per risolvere problemi relativi ad intonaci irregolari, ruvidi o cavillati. Tali prodotti dovranno possedere una notevole resistenza meccanica agli urti e all'abrasione. Dovranno, inoltre, possedere caratteristiche ignifughe ed essere omologati in classe 1 di reazione al fuoco, ai sensi del D.M. del 26 giugno 1984.

I tessuti vengono incollati sulla superficie trattata con speciali adesivi (escluso quelli appartenenti alla classe 0) e, una volta asciutti, potranno essere tinteggiati con idonei prodotti.

38.3.4 *Norme di riferimento*

Per qualunque altra indicazione o contestazione si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:
UNI EN 233 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche delle carte da parati finite, dei fogli di vinile e dei fogli di plastica;*

UNI EN 234 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per i rivestimenti murali da decorare successivamente;*

UNI EN 235 – *Rivestimenti murali in rotoli. Vocabolario e simboli;*

UNI EN 259 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali per uso intenso;*

UNI EN 266 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali tessili;*

UNI EN 12149 – *Rivestimenti murali in rotoli. Determinazione della migrazione dei metalli pesanti e di altre sostanze, del cloruro di vinile monomero e del rilascio di formaldeide;*

UNI EN 13085 – *Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per rivestimenti in rotoli di sughero.*

Art. 39 - Vernici, smalti, pitture, ecc.

39.1 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.

39.2 Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

39.3 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.

39.4 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.

39.5 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.

39.6 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.

39.7 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.

39.8 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.

39.9 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.

39.10 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.

39.11 Norme di riferimento

UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;

UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;

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;

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. 40 - Sigillanti, adesivi e geotessili

40.1 Sigillanti

Si definiscono *sigillanti* i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

40.1.1 *Norma di riferimento*

UNI ISO 11600 – *Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.*

40.2 Adesivi

Si definiscono *adesivi* i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

40.2.1 *Adesivi per piastrelle*

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Il prodotto dovrà possedere i seguenti parametri meccanici:

- resistenza a compressione (N/mm²): 7,5;
- resistenza a flessione (N/mm²): 2;
- resistenza allo strappo (adesione) (N/mm²): 0,8.

40.2.1.1 *Norme di riferimento*

UNI EN 12002 – *Adesivi per piastrelle. Determinazione della deformazione trasversale di adesivi sigillanti e cementizi;*

UNI EN 12003 – Adesivi per piastrelle. Determinazione della resistenza al taglio degli adesivi reattivi con resina;
UNI EN 12004 – Adesivi per piastrelle. Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;
UNI EN 12808-1 – Adesivi e sigillanti per piastrelle. Determinazione della resistenza chimica di malte reattive con resina;
UNI EN 1323 – Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove;
UNI EN 1324 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione;
UNI EN 1308 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento;
UNI EN 1346 – Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto;
UNI EN 1347 – Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante;
UNI EN 1348 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.

40.2.2 Adesivi per rivestimenti ceramici

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

40.2.2.1 Norme di riferimento

UNI 10110 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua della pasta;
UNI 10111 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere;
UNI EN 1245 – Adesivi - Determinazione del pH. Metodo di prova;
UNI 10113 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco;
UNI 9446 – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici.

40.2.3 Metodi di prova

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

UNI EN 828 – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

UNI EN ISO 15605 – Adesivi. Campionamento;

UNI EN 924 – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

UNI EN 1067 – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;

UNI EN 1465 – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

UNI EN 1841 – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

UNI EN 12092 – Adesivi. Determinazione della viscosità;

UNI 9059 – Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;

UNI EN 1238 – Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo biglia e anello);

UNI 9446 – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;

UNI EN 1721 – Adesivi per carta e cartone, imballaggio e prodotti sanitari monouso. Misurazione dell'adesività di prodotti autoadesivi. Determinazione dell'adesività mediante una sfera rotolante;

UNI 9591 – Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;

UNI 9594 – Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9595 – Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9752 – Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;

UNI EN 26922 – Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;

UNI EN 28510-1 – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;

UNI EN 28510-2 – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;

UNI EN ISO 9142 – Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;

UNI EN ISO 9653 – Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.

Art. 41 - Impermeabilizzazioni e coperture piane

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.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI 8178 – Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali.

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.

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**.

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.

NORME DI RIFERIMENTO

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.

Membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore
Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione 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.

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.

NORME DI RIFERIMENTO

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.

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.

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.

Membrane a base di elastomeri e di elastomeri

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 fundamentalmente 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).

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.

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.

Prodotti forniti sotto forma 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 i 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.

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.

Caratteristiche dei bitumi da spalmatura

| Indicazione per la designazione | Penetrazione a 25°C (dmm/min) | Punto di rammollimento (palla anello °C/mi) |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| 0 | 40 | 55 |
| 15 | 35 | 65 |
| 25 | 20 | 80 |

Malte asfaltiche

Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alle seguenti norme:

UNI 5660 – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Caratteristiche e prelievo dei campioni; **UNI 5661** – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello;

UNI 5662 – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;

UNI 5663 – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione della fragilità (punto di rottura);

UNI 5664 – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua;

UNI 5665 – Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Trattamento di termo-ossidazione.

Asfalti colati

Gli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere alle seguenti norme:

UNI 5654 – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Caratteristiche e prelievo dei campioni; **UNI 5655** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati.

Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello (ritirata senza sostituzione);

UNI 5656 – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;

UNI 5657 – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione della fragilità a freddo; **UNI 5658** – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati.

Determinazione dell'impermeabilità all'acqua;

UNI 5659 – Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Trattamento di termo-ossidazione.

Mastice di rocce asfaltiche

Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla seguente norma:

UNI 4377 – Impermeabilizzazione delle coperture. Mastice di rocce asfaltiche per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati.

Mastice di asfalto sintetico

Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alle seguenti norme:

UNI 4378 – Impermeabilizzazione delle coperture. Mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati;

UNI 4379 – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione dell'impronta nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici (ritirata senza sostituzione);

UNI 4380 – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione delle sostanze solubili in solfuro di carbonio presenti nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici;

UNI 4381 – Impermeabilizzazione delle coperture. Estrazione del bitume dai mastici di rocce asfaltiche e dai mastici di asfalto sintetici;

UNI 4382 – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione degli asfalteni presenti nei bitumi contenuti nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici;

UNI 4383 – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione dei carbonati presenti nel materiale minerale;

UNI 4384 – Impermeabilizzazione delle coperture. Determinazione delle sostanze insolubili in acido cloridrico presenti nel materiale minerale contenuto nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici;

UNI 4385 – Impermeabilizzazione delle coperture. Controllo granulometrico del materiale minerale contenuto nei mastici di rocce asfaltiche e nei mastici di asfalto sintetici.

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.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

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. 42 - Prodotti per isolamento termico

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.

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.

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.

33.1 Poliuretani e poliisocianurati espansi

Il poliuretano è un polimero che si ottiene da una reazione esotermica tra un isocianato (MDI, difenilmetilidiosiocianato 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.

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.

33.2 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.

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.

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**.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 13162 – Isolanti termici per edilizia. Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica. Specificazione.

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**.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 13167 – Isolanti termici per edilizia. Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica. Specificazione.

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**.

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 sito 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 sito con prodotti di perlite espansa (EP). Parte 2: Specifiche per prodotti messi in opera.

33.3 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**.

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.

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**.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 13171 – Isolanti termici per edilizia. Prodotti di fibre di legno (WF) ottenuti in fabbrica. Specificazione.

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**.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 13170 – Isolanti termici per edilizia. Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica. Specificazione.

Art. 43 - Prodotti per isolamento e assorbimento acustico

Prodotti per assorbimento acustico

Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa. Questa proprietà deve essere valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (f_{lW}), definito dall'espressione:

dove

W_i = energia sonora incidente;

W_a = energia sonora assorbita.

$f_{lW} = W_a/W_i$

34.1.1 Classificazione dei materiali

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare), la proprietà fonoassorbente dipende dalla spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano come segue:

– materiali fibrosi:

- minerali (fibra di vetro, fibra di roccia);
- vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

– materiali cellulari minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
- laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo.

– materiali cellulari sintetici:

- poliuretano a celle aperte (elastico-rigido);
- polipropilene a celle aperte.

Caratteristiche costruttive

Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza e larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- massa areica: deve rientrare nei limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- coefficiente di assorbimento acustico: misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte nella norma **UNI EN 354**, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o, in assenza, a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

La direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere).

Materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera

Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera, devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve, inoltre, attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, comprese tra quelle elencate nella tabella 40.1, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, contro soffittature, pavimenti, ecc.).

Se i valori non vengono prescritti, valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori. In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Caratteristiche di idoneità all'impiego dei materiali fonoassorbenti in relazione alla loro destinazione d'uso

| Caratteristica | Unità di misura | Destinazione d'uso A B C D valori richiesti |
|----------------|-----------------|------------------------------------------------|
|----------------|-----------------|------------------------------------------------|

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Comportamento all'acqua: - assorbimento d'acqua per capillarità; - assorbimento d'acqua per immersione %; - resistenza a gelo e a disgelo cicli; | % % cicli D | (.....) (.....) (.....) (.....) |
| Caratteristiche meccaniche: - resistenza a compressione e a carichi di lunga durata; - resistenza a taglio parallelo alle facce; - resistenza a flessione; | 2 N/mm 2 N/mm 2 | (.....) (.....) (.....) (.....) (.....) |
| Caratteristiche di stabilità: - stabilità dimensionale; - coefficiente di dilatazione lineare; - temperatura limite di esercizio: A =... B =... C =... D =... | % mm/m °C | (.....) (.....) (.....) (.....) |

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN ISO 354 – Acustica. Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante;

UNI EN ISO 11654 – Acustica. Assorbitori acustici per l'edilizia. Valutazione dell'assorbimento acustico; **UNI ISO 13472-1** – Acustica. Misurazione in situ del coefficiente di assorbimento acustico di superfici stradali. Metodo della superficie estesa;

UNI EN 12354-6 – Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi.

34.1 Prodotti per isolamento acustico

34.2.1 Definizioni

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

dove

Wi = energia sonora incidente;

Wt = energia sonora trasmessa.

$$R = 10 \log Wi/Wt$$

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia devono possedere proprietà fonoisolanti. Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e dalla qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento e dalla eventuale presenza di intercapedini d'aria.

Caratteristiche costruttive

Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza e larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- massa areica: deve rientrare nei limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione tecnica;

- potere fonoisolante: misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN ISO 140-3**, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o, in assenza, a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno, inoltre, da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

La direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere).

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN ISO 140-1 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 1: Requisiti per le attrezzature di laboratorio con soppressione della trasmissione laterale; **UNI EN ISO 140-3** – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 3: Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio;

UNI EN ISO 140-4 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti;

UNI EN ISO 140-5 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate; **UNI EN ISO 140-6** – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in laboratorio dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai;

UNI EN ISO 140-7 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai;

UNI EN ISO 140-8 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edificio. Misurazione in laboratorio della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazioni su un solaio pesante normalizzato;

UNI EN ISO 140-11 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 11: Misurazione in laboratorio della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazioni su un solaio leggero normalizzato;

UNI EN ISO 140-12 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico dai rumori trasmessi per via aerea e dal calpestio tra due ambienti attraverso un pavimento sopraelevato;

UNI EN ISO 140-14 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 14: Linee guida per situazioni particolari in opera;

UNI EN ISO 140-16 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 16: Misurazione in laboratorio dell'incremento del potere fonoisolante mediante rivestimento addizionale;

UNI EN ISO 140-18 – Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 18: Misurazione.

UNI EN 12354-1 – Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti;

UNI EN 12354-2 – Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti;

UNI EN 12354-3 – Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente

dall'esterno per via aerea; **UNI EN 12354-4** – Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Trasmissione del rumore interno all'esterno;

UNI EN 12354-6 – Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi.

Materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera.

La direzione dei lavori deve, inoltre, attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato realizzato.

Art. 44 - Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne

44.1 Definizioni

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** si possono classificare in tre livelli:

- partizioni interne verticali:
 - pareti interne verticali;
 - infissi interni verticali;
 - elementi di protezione.
- partizioni interne orizzontali:
 - solai;
 - soppalchi;
 - infissi interni orizzontali.
- partizioni interne inclinate:
 - scale interne;
 - rampe interne.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizioni esterne verticali:
 - elementi di protezione;
 - elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali:
 - balconi/logge;
 - passerelle.
- partizioni esterne inclinate:
 - scale esterne;
 - rampe esterne.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati, sono quelli indicati nelle norme UNI, e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

44.1.1 Pareti interne verticali

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni, quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- giunto laterale verticale, elemento di raccordo con la struttura portante;

- giunto superiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio superiore;
- giunto inferiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio inferiore;
- sopralzo, elemento di parete collocato ad altezza superiore a quella delle porte;
- fascia di aggiustaggio, superiore o laterale, elemento con funzioni di raccordo rispetto alle strutture, alle partizioni o agli elementi tecnici;
- infisso interno verticale (porta, passacarte, sportello, sopraluce, sovrapporta, telaio vetrato).

Le pareti interne devono possedere i requisiti indicati negli elaborati di progetto.

44.1.2 Norme di riferimento

- UNI 8087** – Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;
- UNI PROVVISORIA 9269** – Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.
- UNI 8290-1** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;
- UNI 8290-2** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti;
- UNI 8290-3** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti;
- UNI 7960** – Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;
- UNI 8326** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;
- UNI 8327** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;
- UNI 10700** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;
- UNI 10815** – Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;
- UNI 10816** – Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;
- UNI 10817** – Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;
- UNI 10820** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti;
- UNI 10879** – Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi e orizzontali;
- UNI 10880** – Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;
- UNI 11004** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Tipologie significative per la determinazione del potere fono-isolante;
- UNI 8201** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;
- UNI 8326** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;
- UNI 8327** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;
- UNI EN 13084-6** – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 6: Pareti interne di acciaio. Progettazione e costruzione;
- UNI EN 13084-7** – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio;
- UNI EN 438-7** – Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Pannelli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati). Parte 7: Laminati stratificati e pannelli compositi HPL per applicazioni su pareti interne ed esterne e su soffitti;
- UNI EN 594** – Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidità di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;
- UNI EN 596** – Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno;
- UNI 10386** – Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.

44.2 Prodotti a base di laterizio, di calcestruzzo alleggerito, ecc.

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma **UNI EN 771-1**;
- gli elementi di calcestruzzo alleggerito, $1200 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 1400 \text{ kg/m}^3$, devono rispondere alla norma **UNI EN 771-3**;

- gli elementi di silicato di calcio devono rispondere alla norma **UNI EN 771-2**;
- gli elementi di pietra naturale devono rispondere alla norma **UNI EN 771-6**;
- gli elementi di pietra agglomerata devono rispondere alla norma **UNI EN 771-5**.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

44.2.1 *Norme di riferimento*

UNI EN 771-1 – Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio;

UNI EN 771-2 – Specifica per elementi di muratura. Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio;

UNI EN 771-3 – Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompreso (aggregati pesanti e leggeri);

UNI EN 771-4 – Specifica per elementi di muratura. Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato;

UNI EN 771-5 – Specifica per elementi di muratura. Parte 5: Elementi per muratura di pietra agglomerata;

UNI EN 771-6 – Specifica per elementi di muratura. Parte 6: Elementi di muratura di pietra naturale.

44.2.2 *Isolamento acustico dei divisori*

L'isolamento acustico dei divisori in laterizio deve essere assicurato mediante:

- rivestimento esterno con apposito pannello, nel rispetto del D.P.C.M. 5 dicembre 1997. I pannelli devono essere applicati a secco e fissati con tasselli ad espansione, in ragione di almeno quattro tasselli per metro quadrato. Il rivestimento esterno deve essere in lastre di cartongesso;
- isolamento in intercapedine con prodotto in lana di legno di abete mineralizzata legata con cemento Portland e rivestimento esterno in lastre di cartongesso.

44.3 *Prodotti e componenti per facciate continue*

I prodotti e i componenti per facciate continue dovranno rispondere, oltreché alle prescrizioni del progetto esecutivo, anche alle seguenti ulteriori prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono possedere caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle di progetto, in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni e azioni chimiche dell'ambiente esterno e interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere fissati alle strutture portanti, in modo resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, pioggia, urti, ecc.), termoisolometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili e i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte stabilite in questo capitolato speciale;
- i rivestimenti ceramici e simili devono essere inassorbenti e resistenti all'usura, all'abrasione, agli attacchi chimici e alla flessione. Devono, inoltre, essere di facile pulizia e manutenzione;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare e integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

44.4 *Prodotti a base di cartongesso*

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranza di $\pm 0,5$ mm;
- lunghezza e larghezza con tolleranza di ± 2 mm;
- resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio);
- basso assorbimento d'acqua;
- bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore);
- resistenza all'incendio dichiarata;
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto esecutivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

44.5 Blocchi di gesso

I blocchi in gesso pieni o forati per la formazione di pareti verticali per evitare in futuro rigonfiamenti e danni dovuti all'elevata umidità relativa o al contatto con acqua, devono essere collocati previa predisposizione di una guaina impermeabile collocata a livello del pavimento al fine di evitare la risalita dell'umidità.

In mancanza di norme italiane specifiche si potrà fare riferimento alla norma **DIN 18163**.

In cantiere, il materiale deve essere appoggiato a pavimento, sempre in piano, al coperto o sotto un telo di plastica.

Art. 45 - Vetri

45.1 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.

45.2 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.

45.3 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.

45.4 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.*

45.5 Vetri piani di vetro silicato sodo-calcico

45.5.1 Vetri grezzi

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi e anche cristalli grezzi traslucidi e incolori, cosiddetti *bianchi*, eventualmente armati.

45.5.2 Vetri piani lucidi tirati

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolore 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.

45.5.3 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.

45.5.4 Norme di riferimento

UNI EN 572-1 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;*

UNI EN 572-2 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Parte 2: Vetro float;*

UNI EN 572-5 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro stampato;*

UNI EN 572-4 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro tirato;*

UNI EN 572-7 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro profilato armato e non armato;*

UNI EN 12150-1 – *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Definizione e descrizione;*

UNI EN 12150-2 – *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto.*

45.6 Vetri di sicurezza

45.6.1 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.

45.6.1.1 Norma di riferimento

UNI 7142 – *Vetri piani. Vetri temprati per edilizia e arredamento.*

45.6.2 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**.

45.6.2.1 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 – *Vetrature 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 – *Vetrature 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*.

45.6.2.2 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.

45.6.2.3 *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.*

45.6.3 *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.

45.6.3.1 *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.

45.6.3.2 *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.

45.6.3.3 *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.

45.6.3.4 *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.

45.7 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.

45.7.1 *Norme di riferimento*

UNI 7144 – Vetri piani. Isolamento termico;

UNI EN 12758 – Vetro per edilizia. Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà;

UNI EN 1279-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;

UNI EN 1279-6 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

Art. 46 - Infissi in legno e in metallo

46.1 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).

46.1.1 *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.

46.2 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.

46.3 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.

46.4 Marcatura CE

Il marchio CE non riguarda la posa in opera. L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (**UNI EN 14351-1**):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1027**);
- permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1026**);
- resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma **UNI EN ISO 10077-1** oppure **10077-2** o in alternativa con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 12657-1**);
- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 140-3**);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale;
- resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte per uso esterno ad esclusivo uso dei pedoni (ad una o due ante; con pannelli laterali e/o sopra-luce);
- porte destinate ad uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- finestre scorrevoli orizzontali;
- finestre francesi;
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- porte blindate per uso esterno;
- porte automatiche (con radar) motorizzate;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata;
- tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati;
- tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

46.4.1 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.

46.5 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.

46.6 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.

46.7 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, portefinestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti;
- il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori;
- il controllo delle caratteristiche costruttive (in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti e connessioni realizzate meccanicamente – viti, bulloni, ecc. – e per aderenza – colle, adesivi, ecc. – e, comunque, delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, sulla tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste).

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione fornita dall'appaltatore al direttore dei lavori.

46.8 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.

46.9 Prescrizioni dimensionali e prestazionali per i portatori di handicap

46.9.1 *Porte interne*

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte interne deve essere di almeno 75 cm.

L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra gli 85 e i 95 cm (altezza consigliata: 90 cm).

Devono, inoltre, essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm, e gli eventuali vetri siano collocati ad una altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

46.9.2 *Infissi esterni*

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm; consigliata 115 cm.

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

46.10 Serramenti in acciaio

46.10.1 *Componenti dei serramenti*

Tutti i componenti dei serramenti della fornitura conforme alle prescrizioni progettuali (telai metallici, accessori, vetrazioni, guarnizioni, schermi, ecc.) devono essere costruiti con caratteristiche che non rilascino sostanze pericolose oltre i limiti ammessi dalle norme sui materiali.

46.10.2 *Materiali e norme di riferimento*

46.10.2.1 *Alluminio*

a) telai:

UNI EN 573-3 – *Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;*

UNI EN 12020-1 – *Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi, di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura;*

UNI EN 12020-2 – *Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma;*

UNI EN 14024 – *Profilati 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.

46.10.2.2 Profili in acciaio

a) telai:

UNI EN 10079 – Definizione dei prodotti di acciaio e a quelle di riferimento per gli specifici prodotti;

b) laminati a caldo:

UNI 10163-1 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 1: Requisiti generali;

UNI 10163-2 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 2: Lamiere e larghi piatti;

UNI EN 10163-3 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 3: Profilati;

UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma;

UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica;

UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati;

c) lamiere a freddo:

UNI 7958 – Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione;

UNI EN 10327 – Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura;

d) lamiere zincate:

UNI EN 10143 – Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.

46.10.2.3 Acciaio inossidabile

a) telai:

UNI EN 10088-1 – Acciai inossidabili. Parte 1: Lista degli acciai inossidabili;

UNI EN 10088-2 – Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere e dei nastri per impieghi generali.

46.10.2.4 Lega di rame

a) telai:

UNI EN 13605 – Rame e leghe di rame. Profilati di rame e fili profilati per usi elettrici.

b) lamiere in rame:

UNI EN 13599:2003 – Rame e leghe di rame. Piatti, lastre e nastri di rame per usi elettrici.

46.10.3 Finitura superficiale dei telai metallici

La finitura superficiale dei telai metallici dei serramenti dovrà essere priva di difetti visibili ad occhio nudo (graffi, colature, rigonfiamenti, ondulazione e altre imperfezioni) a distanza non inferiore a 5 m per gli spazi esterni e a 3 m per gli spazi interni.

La finitura superficiale non deve subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto, e in cantiere deve essere evitato il contatto con sostanze o materiali che possano instaurare fenomeni corrosivi. Il colore deve essere quello previsto dal progetto esecutivo.

In base al tipo di metallo si indicano le seguenti norme di riferimento:

a) alluminio:

UNI EN 12206-1 – *Pitture e vernici - Rivestimenti di alluminio e di leghe di alluminio per applicazioni architettoniche - Parte 1: Rivestimenti preparati a partire da materiali in polvere.*

b) acciaio:

UNI EN ISO 12944-1 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;*

UNI EN ISO 12944-2 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;*

UNI EN ISO 12944-3 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;*

UNI EN ISO 12944-4 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;*

UNI EN ISO 12944-5 – *Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva.*

I trattamenti di metallizzazione devono rispettare le seguenti norme:

- zincatura elettrolitica:

UNI ISO 2081 – *Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio;*

- zincatura a spruzzo:

UNI EN 22063 – *Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici. Metallizzazione termica a spruzzo. Zinco, alluminio e loro leghe;*

- cadmiatura:

UNI 4720 – *Trattamenti superficiali dei materiali metallici. Classificazione, caratteristiche e prove dei rivestimenti elettrolitici di cadmio su materiali ferrosi;*

- cromatura:

UNI EN 12540 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo.*

c) acciaio inossidabile:

UNI EN 10088-2 – *Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.*

46.10.4 Telai e controtelai

I telai e i controtelai dei serramenti dovranno essere realizzati con le caratteristiche tecniche e i materiali indicati a progetto.

Dai traversi inferiori dei serramenti dovrà essere consentito lo scarico verso l'esterno delle acque meteoriche, evitando reflussi verso l'interno dell'ambiente. Sui traversi dovranno essere presenti opportuni fori di drenaggio in numero e dimensioni sufficienti a garantire l'eliminazione di eventuali condense e infiltrazioni d'acqua dalle sedi dei vetri verso l'esterno.

Tutti i serramenti dovranno essere dotati di coprifili ed eventuali raccordi a davanzale esterno e interno.

46.10.5 Accessori

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato.

Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

46.10.6 Guarnizioni

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

46.10.6.1 Norme di riferimento

UNI EN 12365-1 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

UNI EN 12365-2 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

UNI EN 12365-3 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

UNI EN 12365-4 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

46.10.7 Sigillanti

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono a contatto.

46.10.7.1 Norme di riferimento

UNI 9610 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

46.10.8 Caratteristiche dei vetri

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza. I requisiti saranno certificati da un laboratorio ufficiale, in conformità alla norma **UNI EN 410**.

Le tipologie dei vetri dei serramenti, e le relative caratteristiche di trasmittanza termica e luminosa sono quelle indicate negli elaborati progettuali.

46.10.8.1 Norme di riferimento

UNI EN 410 – Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;

UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.

a) vetri isolanti:

UNI EN 1279-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;

UNI EN 1279-6 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;*

b) vetro di silicato sodocalcico:

UNI EN 572-1 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;*

UNI EN 572-2 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Parte 2: Vetro float;*

UNI EN 572-5 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro stampato;*

UNI EN 572-4 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro tirato;*

c) vetro profilato armato e non armato

UNI EN 572-3 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicati sodocalcico. Parte 3: Vetro lustro armato;*

UNI EN 572-6 – *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico. Parte 6: Vetro stampato armato;*

UNI EN 572-7 – *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. 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.*

46.11 Porte e chiusure resistenti al fuoco

46.11.1 Generalità

Gli elementi di chiusura resistenti al fuoco comprendono:

- porte su perni e su cardini;
- porte scorrevoli orizzontalmente e verticalmente, incluse le porte articolate scorrevoli e le porte sezionali;
- porte a libro in acciaio, monolamiera (non coibentate);
- porte scorrevoli a libro;
- porte basculanti;
- serrande avvolgibili.

Per assicurare la tenuta al fumo le porte tagliafuoco devono essere corredate da guarnizioni etumescenti.

46.11.2 Valutazione delle caratteristiche

La valutazione delle caratteristiche, delle prestazioni, nonché le modalità di redazione del rapporto di prova in forma completa di porte ed elementi di chiusura resistenti al fuoco, si effettua secondo quanto specificato nella norma **UNI EN 1634-1** e, per quanto da essa richiamato, nelle norme **UNI EN 1363-1** e **UNI EN 1363-2**.

La valutazione delle prestazioni, da effettuare tramite la prova a fuoco secondo la curva di riscaldamento prevista dalla **UNI EN 1363-1**, va condotta previo il condizionamento meccanico previsto al punto 10.1.1, comma a) della norma **UNI EN 1634-1**. Il condizionamento meccanico deve essere eseguito secondo quanto descritto nell'allegato A al **D.M. 20 aprile 2001**.

Salvo diversa indicazione dei decreti di prevenzione incendi, la classe di resistenza al fuoco richiesta per porte e altri elementi di chiusura con la terminologia RE e REI è da intendersi, con la nuova classificazione, equivalente a E e a EI2 rispettivamente. Laddove sia prescritto l'impiego di porte e altri elementi di chiusura classificati E ed EI2, potranno essere utilizzate porte omologate con la classificazione RE e REI, nel rispetto di tutte le condizioni previste dal **D.M. 20 aprile 2001**.

46.11.3 Classificazione delle porte resistenti al fuoco

Il sistema di classificazione adottato per le porte resistenti al fuoco è qui di seguito illustrato.

| | | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| E | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |
| EI ₁ | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |
| EI ₂ | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |
| EW | - | 20 | 30 | - | 60 | - | - | - | - |

Il requisito di tenuta *E* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione dell'incendio su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto.

La perdita del requisito *E* si ha al verificarsi di uno dei seguenti fenomeni:

- aperture di fessure passanti superiori a fissate dimensioni (punto 10.4.5.3 della norma **UNI EN 1363-1**);
- accensione di un batuffolo di cotone posto ad una distanza di 30 mm per un massimo di 30 s (punto 10.4.5.2 della norma **UNI EN 1363-1**) su tutta la superficie;
- presenza di fiamma persistente sulla faccia non esposta.

Il requisito di isolamento *I* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a ridurre entro un dato limite la trasmissione del calore dal lato esposto all'incendio al lato non esposto.

La perdita del requisito di tenuta significa anche perdita del requisito di isolamento, sia che il limite specifico di temperatura sia stato superato o meno.

Sono previsti due criteri di isolamento:

- isolamento I1;
- isolamento I2.

46.11.3.1 Isolamento I1

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

- l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140°C (punto 9.1.2.2 della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 25 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180°C (punto 9.1.2.4 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura sul telaio supera i 180°C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm, o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**).

46.11.3.2 Isolamento I2

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

- l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140°C (punto 9.1.2.2 della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 100 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180°C (punto 9.1.2.3 lettera c) della norma **UNI EN 1634-1**);

- l'aumento della temperatura sul telaio supera i 360°C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**).

Il requisito di irraggiamento *W* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a resistere all'incendio agente su una sola faccia, riducendo la trasmissione di calore radiante sia ai materiali costituenti la superficie non esposta sia ad altri materiali o a persone ad essa adiacenti.

Una porta o altro elemento di chiusura che soddisfa i criteri di isolamento I1 o I2 si ritiene che soddisfi anche il requisito di irraggiamento *W* per lo stesso tempo. La perdita del requisito di tenuta *E* significa automaticamente perdita del requisito di irraggiamento *W*.

46.11.4 Omologazione

Le porte e altri elementi di chiusura da impiegarsi nelle attività soggette alle norme di prevenzione incendi devono essere omologati.

Per *omologazione* si intende l'atto conclusivo attestante il corretto espletamento della procedura tecnico-amministrativa illustrata nel presente decreto, finalizzata al riconoscimento dei requisiti certificati delle porte resistenti al fuoco. Con tale riconoscimento è autorizzata la riproduzione del prototipo e la connessa immissione in commercio di porte resistenti al fuoco omologate, con le variazioni consentite dalla norma **UNI EN 1634-1** nel campo di applicazione diretta del risultato di prova, integrate dalle variazioni riportate nell'allegato C al **D.M. 20 aprile 2001**.

Per *prototipo* si intende il campione, parte del campione medesimo e/o la documentazione idonea alla completa identificazione e caratterizzazione della porta omologata, conservati dal laboratorio che rilascia il certificato di prova.

Per *porta omologata* si intende la porta o altro elemento di chiusura per il quale il produttore ha espletato la procedura di omologazione.

Per *produttore* della porta resistente al fuoco, si intende il fabbricante residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE, nonché ogni persona che, apponendo il proprio nome, marchio o segno distintivo sulla porta resistente al fuoco, si presenti come rappresentante autorizzato dallo stesso, purché residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE.

Per *certificato di prova* si intende il documento, rilasciato dal laboratorio o da un organismo di certificazione, con il quale, sulla base dei risultati contenuti nel rapporto di prova, si certifica la classe di resistenza al fuoco del campione sottoposto a prova.

Per *rapporto di prova* si intende il documento, rilasciato dal laboratorio a seguito della prova, riportante quanto indicato al punto 12 della norma **UNI EN 1634-1** e al punto 12.1 della norma **UNI EN 1363-1**.

L'omologazione decade automaticamente se la porta resistente al fuoco subisce una qualsiasi modifica non prevista nell'atto di omologazione.

46.11.5 Documentazione tecnica che il produttore deve allegare ad ogni fornitura

Il produttore, per ogni fornitura di porte resistenti al fuoco, deve allegare la seguente documentazione tecnica:

- copia dell'atto di omologazione della porta;
- dichiarazione di conformità alla porta omologata;
- libretto di installazione, uso e manutenzione.

46.11.5.1 Dichiarazione di conformità

Per *dichiarazione di conformità* si intende la dichiarazione, rilasciata dal produttore, attestante la conformità della porta resistente al fuoco alla porta omologata e contenente, tra l'altro, i seguenti dati:

- nome del produttore;
- anno di costruzione;
- numero progressivo di matricola;
- nominativo del laboratorio e dell'organismo di certificazione se diversi;
- codice di omologazione;
- classe di resistenza al fuoco.

Con la dichiarazione di conformità, il produttore si impegna a garantire comunque la prestazione certificata, quali che siano le modifiche apportate alla porta resistente al fuoco tra quelle consentite nell'atto di omologazione.

46.11.5.2 *Marchio di conformità*

Per *marca di conformità* si intende l'indicazione permanente e indelebile apposta dal produttore sulla porta resistente al fuoco, contenente almeno il numero progressivo di matricola e il codice di omologazione.

Il marchio di conformità deve essere applicato dal produttore sulla porta resistente al fuoco.

46.11.5.3 *Libretto di installazione, uso e manutenzione*

Per *libretto di installazione, uso e manutenzione* si intende il documento, allegato ad ogni singola fornitura di porte resistenti al fuoco, che riporta, come minimo, i seguenti contenuti:

- modalità e avvertenze d'uso;
- periodicità dei controlli e delle revisioni con frequenza almeno semestrale;
- disegni applicativi esplicativi per la corretta installazione, uso e manutenzione della porta;
- avvertenze importanti a giudizio del produttore.

46.12 Norme di riferimento

D.M. 14 dicembre 1993 – *Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.*

D.M. 27 gennaio 1999 – *Resistenza al fuoco di porte e altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione.*

D.M. 20 aprile 2001 – *Utilizzazione di porte resistenti al fuoco di grandi dimensioni.*

D.M. 21 giugno 2004 – *Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.*

UNI EN 1634-1 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;*

UNI EN 1634-3 – *Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura. Porte e chiusure a tenuta fumo;*

UNI EN 1634-3 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;*

UNI EN 1363-1 – *Prove di resistenza al fuoco. Requisiti generali;*

UNI EN 1363-2 – *Prove di resistenza al fuoco. Procedure alternative e aggiuntive;*

UNI ENV 1363-3 – *Prove di resistenza al fuoco. Verifica della prestazione del forno.*

- elementi verniciati:

UNI 8456 – *Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;*

UNI 8457 – *Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola faccia. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;*

UNI 9174 – *Reazione al fuoco dei prodotti sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante.*

UNI EN ISO 1182 – *Prove di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione. Prova di non combustibilità.*

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. 47 - Prove sugli infissi

47.1 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.

47.2 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.

CAPITOLO 4

NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 48 - Demolizioni

48.1 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 miscelanea 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.

48.2 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.

48.3 Idoneità delle opere provvisionali

Le opere provvisionali, 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 provvisionali 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 intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

48.4 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.

48.5 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.

48.6 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 rinvenivano 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.

48.7 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.

48.8 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. 49 - Opere e struttura in muratura

49.1 Spessore minimo dei muri

Lo spessore dei muri portanti, come stabilito dal D.M. 17 gennaio 2018, non può essere inferiore ai valori riportati nella tabella 57.1.

Tabella 57.1 - Tipo di muratura e relativo spessore minimo

| Tipo di muratura | Spessore minimo [mm] |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| Muratura in elementi resistenti artificiali pieni | 150 |
| Muratura in elementi resistenti artificiali semipieni | 200 |
| Muratura in elementi resistenti artificiali forati | 240 |
| Muratura di pietra squadrata | 240 |
| Muratura di pietra listata | 400 |
| Muratura di pietra non squadrata | 500 |

49.2 Cordoli di piano e architravi

Ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli devono avere altezza minima pari all'altezza del solaio, e larghezza almeno pari a quella del muro. È consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm², le staffe devono avere diametro non inferiore a 6 mm e interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai devono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e, comunque, per non meno di 12 cm, e adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale. Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione, efficacemente ammorsato alla muratura.

49.3 Cordoli di collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione è di norma realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato, disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari almeno a quello della muratura della prima elevazione, e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato. In tal caso, la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione e alla fondazione.

49.4 Murature e riempimenti in pietrame a secco. Vespai

49.4.1 Murature in pietrame a secco

Le murature in pietrame a secco dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire, così, con l'accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura, si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva, o comunque isolati, sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm. A richiesta della direzione

dei lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

49.4.2 Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)

I riempimenti in pietrame a secco dovranno essere formati con pietrame, da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature, si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli. Negli strati inferiori si dovrà impiegare il pietrame di maggiore dimensione, utilizzando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere, otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

49.4.3 Vespai e intercapedini

Nei locali i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale, potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso, il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare, anzitutto, in ciascun ambiente, una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m. Essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm · 20 cm di altezza, e un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma piane, si completerà il sottofondo, riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti con l'asse maggiore verticale e in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo, infine, uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

49.5 Criteria generali per l'esecuzione

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli, e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati e in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna. Saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro.

Le murature di rivestimento devono essere fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi. Sulle aperture di vani di porte e finestre devono essere collocati degli architravi (cemento armato, acciaio).

La costruzione delle murature deve iniziare e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura deve procedere per filari rettilinei, con piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo devono essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

Sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio tra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, la guaina di impermeabilizzazione deve essere rialzata e bloccata superiormente di almeno 20 cm.

I muri controterra delimitanti vani interni al fabbricato (inclusi i sottopassi) devono essere interamente rivestiti con manto impermeabile costituito da due guaine e da una membrana di polietilene estruso ad alta densità, come meglio nel seguito specificato.

49.5.1 Murature di mattoni e di blocchi cavi di calcestruzzo a faccia vista

Le murature di mattoni e di blocchi cavi di calcestruzzo a faccia vista devono essere messe in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna. Saranno posati sopra un abbondante strato di malta, stesa con apposita cazzuola sui giunti verticali e orizzontali, premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

Il letto di posa del primo ricorso, così come quello dell'ultimo in sommità della parete, deve essere eseguito con malta bastarda. Almeno ogni quattro ricorsi, dovrà essere controllata la planarità per eliminare eventuali asperità.

La larghezza delle connessure non deve essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm (con variazioni in relazione alle malte impiegate).

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione per dare maggior presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro rotondo.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura devono essere passate al setaccio, per evitare che i giunti fra i mattoni riescano maggiori del limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento devono essere realizzate a corsi ben allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parete interna.

Nella realizzazione della muratura di laterizi a faccia vista si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di miglior cottura, meglio formati e di colore più uniforme possibile, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento devono essere utilizzate malte a base di inerti silicei a granulometria controllata, leganti idraulici e additivi nobilitanti e aventi specifiche caratteristiche, quali uniformità di colore, lavorabilità, minimo ritiro, idrorepellenza, assenza di efflorescenze, granulometria compresa fra 0 e 3 mm. Le connessure non devono avere spessore maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse con apposito ferro, senza sbavature.

Le pareti di una o due teste e quelle in foglio devono essere eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli che presentino spigoli rotti.

Tutte le pareti suddette devono essere eseguite con le migliori regole d'arte, a corsi orizzontali e a perfetto filo, per evitare la necessità di impiego di malta per l'intonaco in forti spessori.

Nelle pareti in foglio devono essere introdotte, in fase di costruzione, intelaiature in legno o lamiera zincata attorno ai vani delle porte, con lo scopo di fissare i serramenti al telaio stesso anziché alla parete, e per il loro consolidamento quando esse non arrivino fino ad un'altra parete o al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso deve essere ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo, con scaglie e cemento.

49.5.2 Murature a cassa vuota

La tamponatura esterna del tipo cosiddetto *a cassa vuota* deve essere costituita da doppia parete con interposta camera d'aria in modo da avere uno spessore complessivo di 35 cm.

La doppia parete deve essere dotata di collegamenti trasversali.

La parete esterna potrà essere eseguita con:

- mattoni pieni o semipieni posti ad una testa;
- blocchi di calcestruzzo vibrocompresso;
- mattoni forati a sei fori posti in foglio.

Sulla faccia interna della parete esterna sarà eseguita un'arricciatura frattazzata con malta di calce idrata e pozzolana con l'aggiunta di cemento di tipo 325, sulla quale sarà posta, se richiesto, la coibentazione.

La parete interna potrà essere eseguita in:

- mattoni forati di spessore vario non inferiore a 5 cm;
- blocchi di calcestruzzo vibrocompresso di spessore non inferiore a 8-10 cm.

Particolare cura dovrà essere tenuta nella formazione di mazzette, stipiti, sguinci e parapetti.

Art. 50 - Confezionamento e posa in opera del calcestruzzo

50.1 Calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

50.1.1 *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 imprevedute 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.

50.1.2 *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.

50.1.3 *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.

50.1.4 *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 firmerà 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.

50.1.5 *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.

50.2 Confezione, trasporto e posa in opera del calcestruzzo per strutture in calcestruzzo semplice e armato

50.2.1 *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 allorché 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.

50.2.2 *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.

50.2.3 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.

50.2.4 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.

50.2.5 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.

50.2.6 Norme di riferimento

UNI EN 206-1 – Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.

50.2.7 Esecuzione del getto del calcestruzzo per calcestruzzo semplice e armato

50.2.7.1 *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.

50.2.7.2 *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.

50.2.7.3 *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.

50.2.7.4 *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.

50.2.7.5 *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.

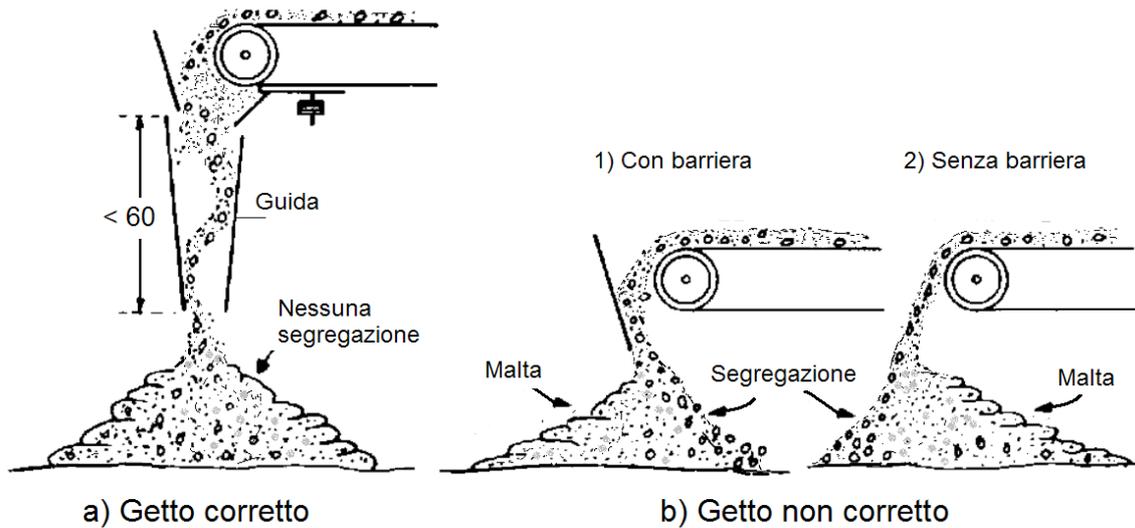


Figura 58.1 - Esempi di getto di calcestruzzo con nastro trasportatore: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

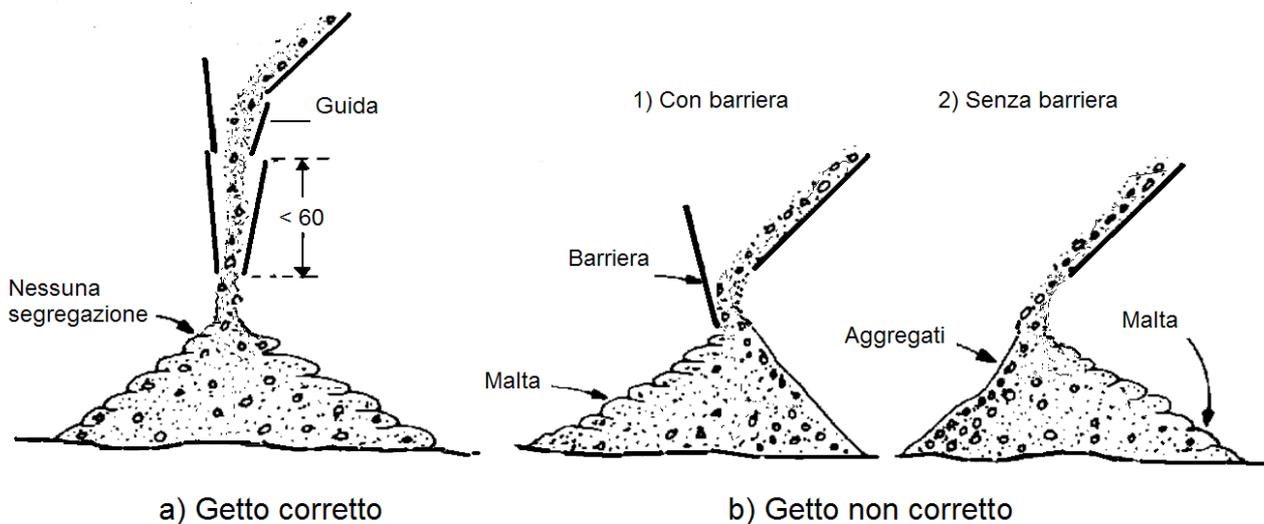


Figura 58.2 - Esempi di getto di calcestruzzo da piano inclinato: a) getto corretto e b) getto non corretto. Nel caso b) si ha la separazione degli aggregati dalla malta cementizia. La barriera comporta soltanto il cambiamento di direzione della segregazione.

50.2.7.6 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.

50.2.7.7 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/mm²), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm²) 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.

50.2.7.8 *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.

50.2.7.9 *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.

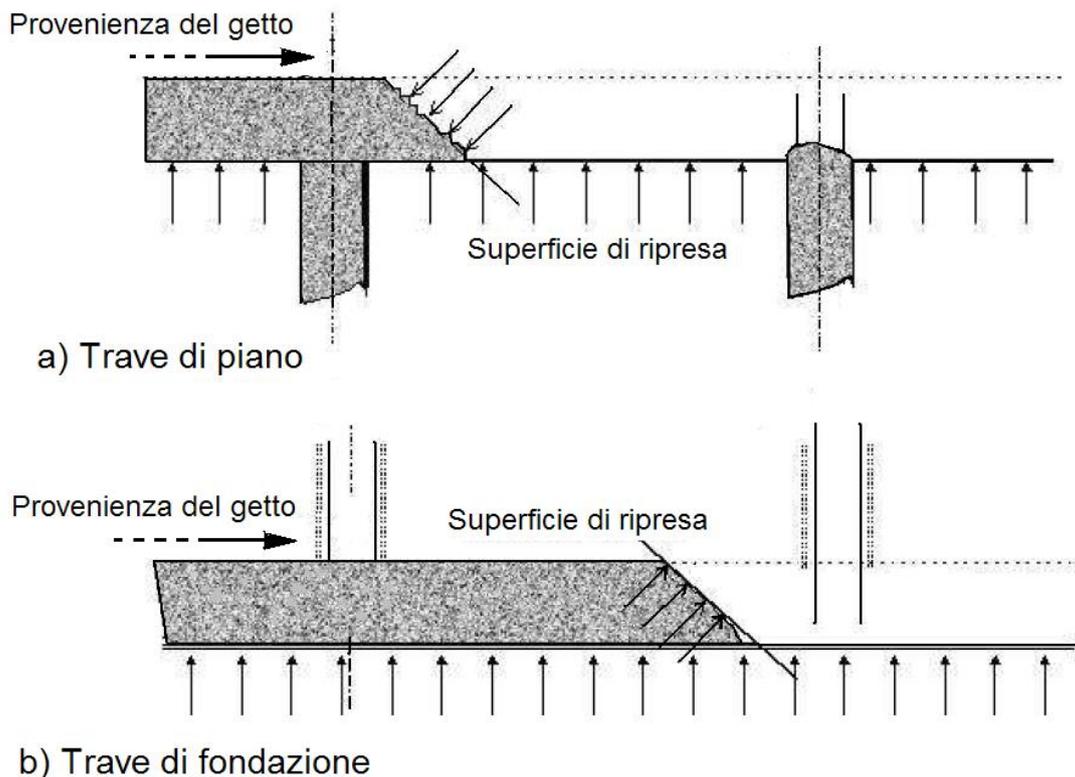
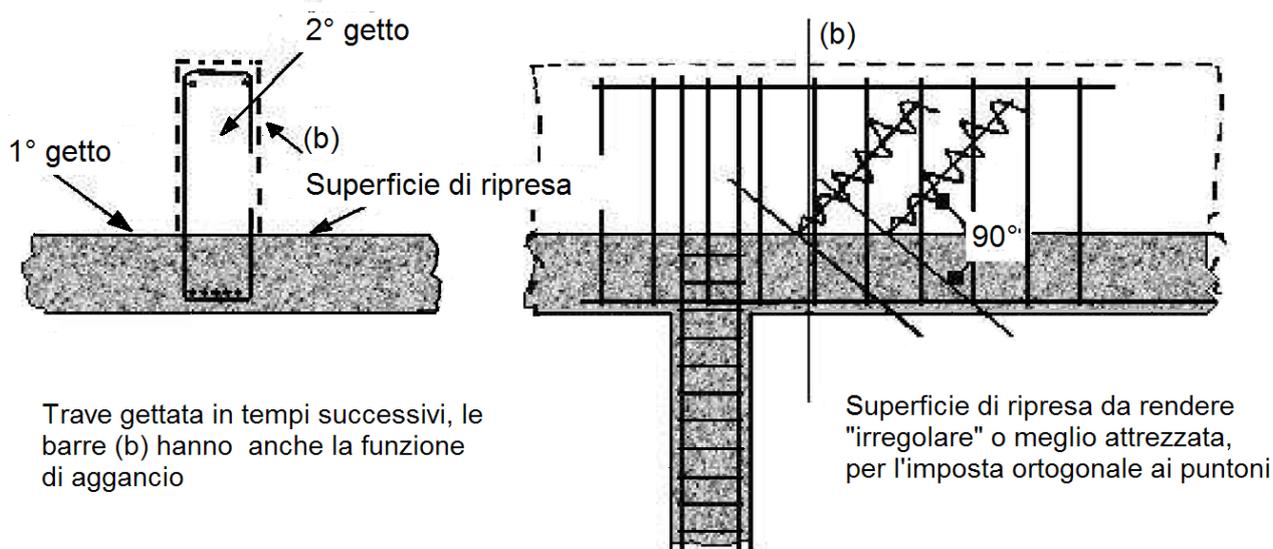


Figura 58.3 - Modalità di ripresa del getto in travi di piano e di fondazione



Trave gettata in tempi successivi, le barre (b) hanno anche la funzione di aggancio

Superficie di ripresa da rendere "irregolare" o meglio attrezzata, per l'imposta ortogonale ai puntoni

Figura 58.4 - Modalità di ripresa del getto su travi di spessore elevato

50.2.7.10 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.

50.2.7.11 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 vibratori 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 vibratori mantenuti in posizione orizzontale, operazione che comporterebbe un forte affioramento di pasta cementizia con contestuale sedimentazione degli aggregati grossi. La vibrazione ottenuta affiancando il vibratore alle barre d'armatura è tollerata solo se l'addensamento tra le barre impedisce l'ingresso del vibratore e a condizione che non ci siano sottostanti strati di calcestruzzo in fase d'indurimento.

Qualora il getto comporti la messa in opera di più strati, si dovrà programmare la consegna del calcestruzzo in modo che ogni strato sia disposto sul precedente quando questo è ancora allo strato plastico, così da evitare i giunti freddi.

I vibratori 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 vibratori 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.

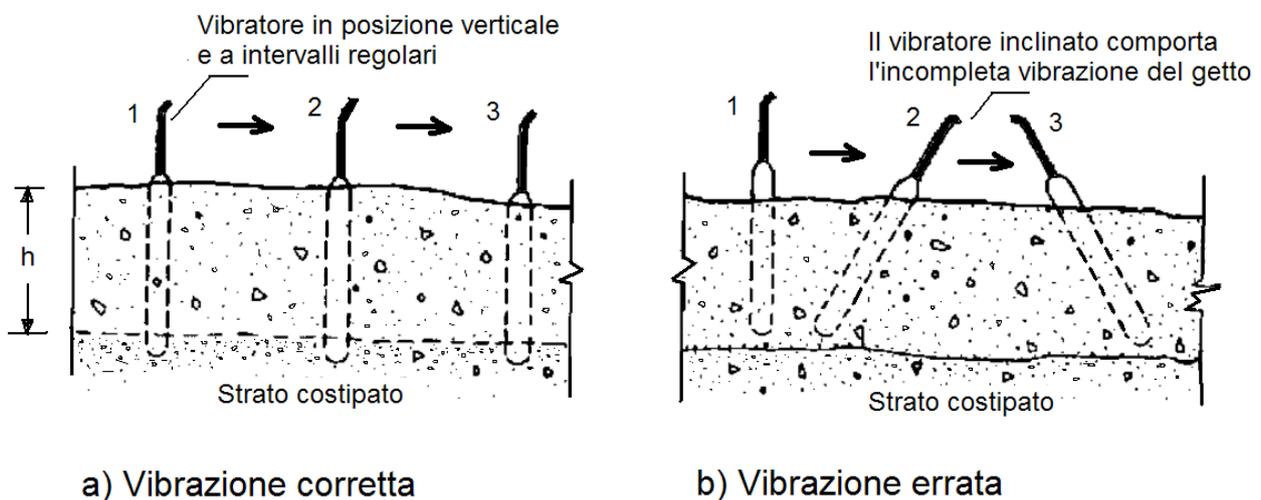


Figura 58.5 - Esecuzione del getto e modalità di costipazione mediante vibrazione interna

50.2.8 Stagionatura

50.2.8.1 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.

50.2.8.2 *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.

50.2.8.3 *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.

50.2.8.4 *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 sabbatura 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.

50.2.8.5 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.

50.2.8.6 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.

50.2.9 Casseforme e puntelli per le strutture in calcestruzzo semplice e armato

50.2.9.1 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 |

50.2.9.2 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.

50.2.9.3 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 |

50.2.9.4 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.

50.2.9.5 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.

50.2.9.6 *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.).

50.2.9.7 *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.

50.2.9.8 *Predisposizione di fori, tracce, cavità*

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni progettuali esecutivi, per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, ecc.

50.2.10 *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 |

50.2.10.1 *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.

50.2.10.2 *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.*

50.2.10.3 *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.

50.2.10.4 *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. 51 - Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne

51.1 Definizioni

Per *parete esterna* si intende il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Per *partizione interna* si intende un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina o inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

51.2 Strati funzionali

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie di parete è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni).

51.2.1 *Pareti a cortina (facciate continue)*

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e i prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio, si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio, eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc. sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, e utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e, comunque, posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti, in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, l'isolamento termico, acustico ecc., tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline, coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti, e in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

51.2.2 *Pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, ecc.*

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari, saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti,

sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci e i rivestimenti in genere, si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti e al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione, si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

51.2.2.1 *Applicazione dei pannelli di cartongesso*

I pannelli di cartongesso devono essere fissati alle strutture esistenti mediante tasselli con alette laterali antirotazione e collare per evitare tensioni sui materiali e impedire al tassello di penetrare nel foro.

La stuccatura dei giunti deve essere effettuata con prodotto premiscelato composto da gesso, farina di roccia e additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione. Tale prodotto può essere anche utilizzato per la rasatura completa e per l'incollaggio (ad esempio su calcestruzzo) di lastre in cartongesso e per piccole riparazioni di parti in gesso o cartongesso ammalorate. La superficie deve essere asciutta, consistente e libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Bisogna verificare che le lastre in cartongesso siano fissate adeguatamente al supporto. Le superfici lisce e non assorbenti devono essere preventivamente trattate con specifico prodotto. Il trattamento deve essere effettuato anche per le superfici molto assorbenti.

La lavorazione del prodotto per stuccatura deve essere effettuata con spatola, frattazzo e cazzuola. Non deve essere utilizzato il materiale che sta indurendo né deve essere aggiunta acqua per tentare di ripristinare la lavorabilità perduta. Bisogna stuccare i giunti avendo cura di annegare apposite retine di armatura e applicando successivamente due mani di rasatura a distanza di almeno cinque-sette ore l'una dall'altra.

51.2.3 *Partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito*

Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto), devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) e approvate dalla direzione dei lavori.

Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto, in modo da rispettare le dimensioni, le tolleranze e i giochi previsti o, comunque, necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati e installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche.

Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc., che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e siano completate con sigillature, ecc. Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti. Analogamente, si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

51.3 *Apparecchi di appoggio*

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

51.4 Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura. Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrappessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati, ma possono essere, invece, zincati a caldo.

51.4.1 Norme di riferimento

I rivestimenti a protezione dei materiali metallici contro la corrosione devono rispettare le prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 12329 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di zinco con trattamento supplementare su materiali ferrosi o acciaio;*

UNI EN 12330 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrolitici di cadmio su ferro o acciaio;*

UNI EN 12487 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti di conversione cromati per immersione e senza immersione su alluminio e leghe di alluminio;*

UNI EN 12540 – *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo;*

UNI EN 1403 – *Protezione dalla corrosione dei metalli. Rivestimenti elettrolitici. Metodo per la definizione dei requisiti generali;*

UNI EN ISO 12944-1 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;*

UNI EN ISO 12944-2 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;*

UNI EN ISO 12944-3 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;*

UNI EN ISO 12944-4 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;*

UNI EN ISO 12944-6 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Prove di laboratorio per le prestazioni;*

UNI EN ISO 12944-7 – *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura.*

Art. 52 - Esecuzione di intonaci

52.1 Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare le cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

52.1 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.

52.2 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.

52.3 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.

52.4 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.

52.4.1 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.

52.5 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.

52.6 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.

52.7 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.

52.8 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 sestii), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

52.9 Intonaci a base di gesso per interni

52.9.1 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.

52.9.2 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.

52.9.3 Intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotto, per applicazione a macchina

L'intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotto, 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.

52.9.4 Rasatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La rasatura per interni di tipo monoprodotto di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- 1^a fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm;
- 2^a fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere lamato con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.

Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente non scenda sotto i +5°C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.

Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i +35°C.

Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto. Sono idonei solo i collanti sintetici. La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe.

Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincatofissata alla muratura.

52.9.5 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.

52.10 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 incastolamento 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.

52.11 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 pennellessa, al fine di eliminare i granelli rotti non più aderenti.

52.12 Intonaco civile per esterni tipo Terranova

L'intonaco con lana minerale, detto intonaco Terranova, consiste nell'applicazione di una miscela di legante, inerti quarziferi e coloranti minerali.

La finitura deve essere applicata esclusivamente su supporti minerali assorbenti quali intonaci a calce o a calce-cemento, di cantiere o premiscelati, e vecchi intonaci tipo Terranova, purché stabili e consistenti, con coefficiente di permeabilità al vapore $\mu < 12$, e conduttività termica $\lambda = 0,4 \text{ W/mK}$. Il supporto deve essere regolare e assorbente, privo di grassi e di parti solubili in acqua, solido, omogeneo, perfettamente stagionato e non soggetto a movimenti. Eventuali rappezzi devono accordarsi con il tipo di materiale esistente. Tutte le superfici devono essere preventivamente bagnate a rifiuto. In caso di sottofondi molto assorbenti o di temperature elevate, occorre bagnare il supporto anche la sera precedente l'applicazione.

Il prodotto deve essere impastato mantenendo costante il rapporto acqua/materiale. Il supporto deve essere bagnato a rifiuto e l'applicazione deve iniziare quando l'acqua è stata completamente assorbita.

L'impasto deve essere applicato con cazzuola, comprimendo bene la superficie con cazzuola e frattazzo, sino a ottenere uno spessore di circa 8 mm. All'inizio della presa occorre lamare con lama o spazzola a chiodi e successivamente spazzolare con spazzola di crine asciutta. L'operazione di lamatura deve ridurre lo spessore a circa 5÷6 mm.

L'intonaco non deve essere eseguito in presenza di sole, vento o pioggia battente. In caso di pioggia deve essere protetta la facciata durante il tempo necessario alla presa del prodotto.

Il prodotto non deve essere assolutamente applicato su supporti gelati, in fase di disgelo o con rischio di gelo nelle 24 ore successive l'applicazione

L'aspetto cromatico può variare in funzione dell'assorbimento del supporto e delle condizioni ambientali. Occorre evitare l'applicazione in facciata in tempi diversi, su supporti disomogenei e su supporti assorbenti non bagnati

Per superfici estese devono essere previste le opportune interruzioni in prossimità di giunti o pluviali, oppure bisogna creare opportuni tagli tecnici.

Le superfici di intonaco non devono essere bagnate nelle 48 ore successive all'applicazione.

52.13 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 asciutto, 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.

52.14 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.

52.15 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.

52.16 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.

52.17 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.

52.18 Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil colorato, 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.

52.19 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. 53 - Opere di vetrazione e serramentistica

53.1 Definizioni

Per *opere di vetrazione* 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.

53.2 Realizzazione

La realizzazione delle opere di vetrazione 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 termometrici, 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.

53.3 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.

53.4 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. 54 - Esecuzione delle pavimentazioni

54.1 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.

54.1.1 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).

54.1.2 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.

54.1.3 Realizzazione degli strati portanti

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà, infine, curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate allo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o

accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue. In generale, lo strato a protezione del sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi, e tra tali elementi devono essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e, comunque, la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto *galleggiante* i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. sarà verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

54.1.3.1 *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.

54.2 Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante

Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:

- preparazione della superficie di appoggio: la superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura;
- preparazione del collante: le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori. L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione. Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti). Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle: il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle. Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco;
- stuccatura dei giunti e pulizia: l'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti. Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

54.3 Soglie e davanzali

Tutti i davanzali e le soglie di finestre e porte-finestre saranno in marmo (o pietra naturale) tipo, colore, spessore non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore allo spessore del vano nel quale devono essere collocate. Le soglie interne ed esterne, per luci fino a 150 cm, dovranno essere costituite da un unico elemento.

Le soglie dovranno essere lucidate nella parte a vista e poste in opera con malta cementizia.

Le soglie esterne dovranno essere dotate di intagli per mazzette e listello per battuta serramento in alluminio o in PVC rigido.

La parte ammorsata delle soglie esterne non dovrà essere inferiore a 3 cm, mentre dovrà essere di almeno 2 cm per quella delle porte interne.

54.4 Zoccolino battiscopa

Gli zoccolini battiscopa, nella forma e nel materiale (legno, plastica, marmo, gres, ceramica, ecc.) dipendente dal tipo di pavimentazione, possono essere fissati alle pareti con:

- malta cementizia;
- colla utilizzata per l'esecuzione delle pavimentazioni;
- viti ad espansione.

Gli zoccolini dovranno avere le seguenti caratteristiche dimensionali:

- altezza come da specifiche indicate negli elaborati progettuali (8-10 cm per il marmo e 10-15 cm per gli elementi in plastica);
- spessore come da specifiche indicate negli elaborati progettuali;
- finitura superiore come da specifiche indicate negli elaborati progettuali

La posa in opera degli zoccolini battiscopa in gres, ceramica, marmo con malta cementizia (o colla), deve essere completata con la stuccatura, la stilaratura e la suggellatura dei giunti con cemento bianco specifico per fughe.

54.5 Rivestimento dei gradini

I gradini e i sottogradini delle scale dovranno essere rivestiti con lastre di marmo, di spessore non inferiore a 3 cm per le pedate e a 2 cm per i sottogradini.

Le pedate dovranno essere collocate con malta cementizia, accuratamente battuta in tutta la superficie per fare defluire la malta. Le lastre devono essere leggermente inclinate in avanti per evitare il ristagno dell'acqua, soprattutto se si tratta di gradini di scale esterne.

Le pareti delle rampe delle scale saranno rivestite con battiscopa alti quanto le alzate e spessi almeno 2 cm.

I pianerottoli saranno pavimentati con lastre di marmo dello spessore di 3 cm.

54.6 Soglie di delimitazione delle pavimentazioni dei balconi

Le soglie di delimitazione delle pavimentazioni dei balconi dovranno essere in marmo (o pietra naturale) di spessore di non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore a 20 cm. La posa in opera dovrà essere effettuata con malta cementizia o colla per pavimenti. Le fughe dovranno essere sigillate con specifico cemento bianco. La parte sporgente verso l'esterno della lastra di marmo dovrà essere dotata di gocciolatoio.

54.7 Esecuzione di pavimentazioni esterne in piastrelle segate regolari in quarzite

Le piastrelle regolari in quarzite di vario spessore (variabile da 1 a 4 cm) potranno essere impiegate per la pavimentazione di:

- marciapiedi, strade, piazze;
- sottoportici, giardini, patii, marciapiedi.

Le piastrelle, fino a spessori di 4 cm, non devono essere posate su sabbia, ma su sottofondo preferibilmente in calcestruzzo (massetto spesso almeno 3-4 cm), il quale dovrà essere ad una quota più bassa del livello di superficie di circa 6-10 cm, a seconda dello spessore delle piastrelle.

Infine, prima di iniziare una pavimentazione in piastrelle, si deve procedere ad un lavaggio delle stesse con getto d'acqua per eliminare eventuali residui terrosi e impurità di cava, e facilitare il processo di fissaggio della piastrella al letto di malta.

Per la posa in opera, si deve procedere come segue:

- tracciamento dei piani con appositi spaghi (livelle) (le pendenze da rispettare per lo smaltimento delle acque possono essere inferiori a quelle dei cubetti, ma in ogni caso non possono scendere sotto l'1%);
- preparazione di una malta con sabbia e cemento (250 kg di cemento per m³);
- stesa della malta sul sottofondo;
- posa delle piastrelle, che devono distare l'una dall'altra almeno 3-4 mm. La consistenza della malta deve essere abbastanza pastosa in modo che la stessa, sotto la pressione della piastrella battuta (con martelli, possibilmente gommati), possa rifluire dai bordi della piastrella che ha aderito completamente al suo letto di posa.

Un'altra soluzione, soprattutto per le pavimentazioni con fuga superiore ai 5 mm, è quella di posare le piastrelle su una malta normale (magari dopo aver 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 stuccature 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.

54.8 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. 55 - Opere di rifinitura varie

55.1 Verniciature e tinteggiature

55.1.1 *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.

55.1.2 *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.

55.1.2.1 *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, mascheratura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

55.1.2.2 *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.

55.1.2.3 *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.

55.1.3 *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.

55.1.3.1 *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.

55.1.3.2 *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.

55.1.3.3 *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.

55.1.3.4 *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.

55.1.3.5 *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.

55.1.3.6 *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.

55.1.3.7 *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.

55.1.3.8 *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.

55.1.3.9 *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.

55.1.4 Verniciatura

55.1.4.1 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.

55.1.4.2 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.

55.1.4.3 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.

55.1.4.4 *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.

55.1.4.5 *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).

55.1.5 *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.

55.1.6 *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.

55.2 *Rivestimenti per interni ed esterni*

55.2.1 *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.

55.2.2 *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 similari, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralicci o similari. 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.

55.2.3 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.

55.2.4 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.

55.2.5 Superfici e supporti

Le superfici murali idonee per la posa di tappezzerie possono essere:

- l'intonaco civile;
- la rasatura a gesso;
- il cemento lisciato.

55.2.6 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.

55.2.7 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.

55.2.8 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.

55.2.9 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.*

55.3 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. 56 - Rilievi, tracciati e capisaldi

56.1 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.

56.2 Tracciati

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture portanti alla quota indicata dal progetto esecutivo.

56.3 Capisaldi

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto esecutivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori.

La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi, che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori.

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato *Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche* della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata ad uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso, dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalazione dei capisaldi e quella di misura

devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

56.4 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. 57 - 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 - Luglio 2022.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Schema di contratto - LOTTO 1

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

G.03

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA

SCHEMA DI CONTRATTO

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa

_____ per l'esecuzione delle
opere di EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSO
SCOLASTICO ANDERSEN, CANTAEGUA, LUCARNO-MERMI,
MIMOSA, SITO IN VIA MOGADISCIO 49-67 - 16141 GENOVA –
LOTTO 1 - CUP B34E16000520004 - MOGE 17274-6

L'anno **2022**, il giorno ___ del mese di _____, con la presente scrittura
privata da registrarsi solo in caso d'uso

LE PARTI

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
presso la sede del Comune, nella qualità di _____, in
esecuzione del provvedimento del Sindaco n. _____.

E PER L'ALTRA - 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



COMUNE DI GENOVA

di _____;

PREMETTONO

- che con determinazione dirigenziale della Direzione

_____ n. _____ in

data _____, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione

Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura

negoziata, ai sensi del combinato disposto dell'art. 36 del D.Lgs. 18.04.2016

n.50 - Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi, denominato il Codice) e

dell'art. 1 del Dl 16 luglio 2020, n. 76, al conferimento in appalto

dell'esecuzione dei lavori per l'efficientamento energetico del complesso

scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa, Via Mogadiscio

49-67 16141 Genova – Municipio IV Media Val Bisagno – per un importo

complessivo dei lavori stessi relativi al LOTTO 1, da contabilizzare a misura

di Euro 475.176,57 (quattrocentosettantacinquemilacentosettantasei/57),

di cui: Euro 31.979,17 (trentunomilanovecentosettantanove/17) per oneri per

l'attuazione dei piani di sicurezza e oneri sicurezza covid, già predeterminati

e non soggetti a ribasso, ed Euro 41.000,00 (quarantunomila/00) per opere in

economia;

- che per l'esecuzione dei lavori sono state richieste le seguenti qualifiche:

categoria OS6 e OG1;

- che con la stessa determinazione dirigenziale di cui sopra, il Comune ha

aggiudicato _____ l'appalto di cui trattasi

all'Impresa _____, come sopra generalizzata, per il ribasso

percentuale offerto, pari al _____% (_____percento),

sull'elenco prezzi unitari posto a base di gara ed il conseguente importo



COMUNE DI GENOVA

contrattuale di Euro _____, di cui

Euro 31.979,17 (trentunomilanovecentosettantanove/17) per oneri per

l'attuazione dei piani di sicurezza e oneri sicurezza covid, già predeterminati

e non soggetti a ribasso, ed Euro 41.000,00 (quarantunomila/00) per opere in

economia;

- che l'impresa è iscritta nella white list della prefettura di Genova;

- che è stato emesso DURC on line relativamente

all'Impresa _____ n. prot. _____ in

data _____ con validità fino al _____.

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,

per l'esecuzione delle opere di Efficientamento energetico del complesso

scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa, sito in via

Mogadiscio 49-67 16141 Genova – LOTTO 1

2. L'appaltatore, si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al

presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.

1.L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta,

inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole



COMUNE DI GENOVA

grafiche progettuali depositate agli atti della Direzione _____, del Capitolato d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale dello stesso Settore n. _____ in data _____ (inserire estremi provv. di aggiudicazione), che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

Articolo 3. Ammontare del contratto.

L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta per il LOTTO 1 a Euro _____ (_____ / _____): di cui Euro 31.979,17 (trentunomilanovecentosettantanove/17) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza e oneri sicurezza covid, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro 41.000,00 (quarantunomila/00) per opere in economia.

2. Il contratto è stipulato interamente "a misura", per cui per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

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.



COMUNE DI GENOVA

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

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

2. Al fine del rispetto delle tempistiche previste dai finanziamenti erogati sul presente intervento, la durata dei lavori sarà di 180 giorni naturali e consecutivi dalla consegna dei lavori e comunque non potrà superare il termine del 31/08/2023, pertanto sarà necessario che l'appaltatore preveda l'utilizzo di almeno tre squadre autonome e indipendenti e che il programma esecutivo ne preveda l'utilizzo in parallelo.

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 a 0,1% (zerovirgolaunopercento) dell'importo contrattuale corrispondente ad 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% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.



COMUNE DI GENOVA

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.

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



COMUNE DI GENOVA

contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo e adeguamento compensativo.

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.



COMUNE DI GENOVA

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.

Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base al valore del contratto dell'appalto, pari ad Euro _____ (Euro _____).

2. All'appaltatore sarà corrisposta una rata di pagamento a saldo 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/e 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 Y6CIW0.

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:



COMUNE DI GENOVA

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso di inadempienza contributiva e/o 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



COMUNE DI GENOVA

103, comma 6, del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.I.G. attribuito alla gara è 9496486C26.

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 _____

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



COMUNE DI GENOVA

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

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

Articolo 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



COMUNE DI GENOVA

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



COMUNE DI GENOVA

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 inoltro alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici 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



COMUNE DI GENOVA

dell'art.105 del codice),

G. servizio di autotrasporto,

H. guardianaggio di cantiere,

I. alloggio e vitto delle maestranze.

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

Art. 13 Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie 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 sottoscritta tra la Prefettura, il Comune di Genova in data 22 ottobre 2018



COMUNE DI GENOVA

1. L'affidatario dichiara di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che comporti 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'affidatario 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'affidatario 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. 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 15. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Impresa _____ ha depositato presso la Stazione Appaltante:



COMUNE DI GENOVA

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;

b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto dall' Ing. Chiara Romano in data ... 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.

1. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

Articolo 16. Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del Codice, riguardano le seguenti attività: _____ facenti parte della Categoria prevalente (_____) e i lavori appartenenti alle Categorie _____

Articolo 17. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli



COMUNE DI GENOVA

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 18. Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore s'impegna a stipulare / ha stipulato polizza assicurativa che tenga / per tenere indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere,



COMUNE DI GENOVA

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 500.000 (cinquecentomila /00).

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 19 - Documenti che fanno parte del contratto.

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti 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 grafici progettuali;

- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi dell'art. 3 del presente contratto;

- i piani di sicurezza previsto dall'art. 14 del presente contratto;

Articolo 20. Elezione del domicilio.

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 elegge domicilio, in Genova, presso: _____.

Art. 21 Informativa sul trattamento dei dati personali di cui all'art. 13



COMUNE DI GENOVA

del Regolamento generale (UE) 2016/679 (di seguito GDPR)

La Civica Amministrazione, in qualità Titolare del trattamento, effettua i trattamenti dei dati personali necessari alla partecipazione al presente appalto e alla conseguente esecuzione del contratto, in ottemperanza ad obblighi di legge, ed in particolare per le finalità legate all'espletamento della presente procedura. I trattamenti dei dati saranno improntati ai principi di correttezza, liceità e trasparenza e nel rispetto delle misure di sicurezza.

Titolare del trattamento: Il Titolare del trattamento è la Civica Amministrazione con sede legale via Garibaldi 9, Palazzo Tursi, 16124, Genova, Contact Center 010.10.10, e-mail urp@comune.genova.it indirizzo PEC comunegenova@postemailcertificata.it.

Responsabile della protezione dei dati (DPO): Il titolare ha nominato un DPO raggiungibile al seguente indirizzo via Garibaldi, 9, 16124, Genova, e-mail DPO@comune.genova.it.

Finalità del trattamento dei dati e conferimento: I dati personali sono raccolti in funzione e per le finalità relative alle procedure per l'affidamento dell'appalto, di cui alla determinazione di indizione del medesimo; nonché, con riferimento all'aggiudicatario, per la stipula e l'esecuzione del contratto di appalto con i connessi e relativi adempimenti. Il conferimento dei dati personali è dovuto in base alla vigente normativa, ed è altresì necessario ai fini della partecipazione alla procedura ad evidenza pubblica nonché, eventualmente, ai fini della stipula ed esecuzione del contratto. Il rifiuto di fornire i dati richiesti non consentirà la partecipazione alla procedura di gara e/o l'attribuzione dell'incarico, ovvero la stipula, la gestione e l'esecuzione del contratto.



COMUNE DI GENOVA

Modalità del trattamento: Il trattamento dei dati è effettuato in modo da garantirne la massima sicurezza e riservatezza dei dati personali forniti, mediante strumenti e mezzi cartacei, informatici e telematici, adottando misure di sicurezza tecniche e amministrative idonee a ridurre il rischio di perdita, distruzione, accesso non autorizzato, divulgazione e manomissione dei dati.

Base giuridica del trattamento: Il trattamento dei dati personali effettuato è lecito perché previsto dalle seguenti norme:

1. necessità del trattamento ai fini della stipula e dell'esecuzione del contratto, anche nella fase precontrattuale (art. 6 par. 1 lett. b del GDPR);
2. necessità del trattamento per adempiere obblighi giuridici cui è soggetto il titolare del trattamento (art. 6 par. 1 lett. c del GDPR);
3. necessità del trattamento per l'esecuzione di un compito di interesse pubblico o connesso all'esercizio di pubblici poteri di cui è investito il titolare del trattamento (art. 6 par. 1 lett. e del GDPR), nei casi, per es., di procedura ad evidenza pubblica finalizzata alla selezione del contraente.

Dati oggetto di trattamento: I dati personali oggetto del trattamento sono i dati anagrafici di persone fisiche indispensabili per l'espletamento delle finalità della presente informativa, quali a titolo di esempio non esaustivo: nome e cognome, luogo e data di nascita, residenza/indirizzo, codice fiscale, e-mail, telefono, documenti di identificazione.

Formano oggetto di trattamento, inoltre, i dati giudiziari, ai fini della verifica dell'assenza di cause di esclusione in base alla vigente normativa in materia di contratti pubblici.

Comunicazione e diffusione dei dati: I dati potranno essere comunicati agli



COMUNE DI GENOVA

enti pubblici previsti dalla normativa per la verifica dei requisiti soggettivi ed oggettivi, quali ad esempio:

- a) all'Autorità nazionale anticorruzione;
- b) alle autorità preposte alle attività ispettive e di verifica fiscale ed amministrativa;
- c) all'autorità giudiziaria nei casi previsti dalla legge;
- d) ad ogni altro soggetto pubblico o privato nei casi previsti dal diritto dell'Unione o dello Stato italiano.

I dati potranno essere trasmessi ad altri soggetti (es. controinteressati, partecipanti al procedimento, altri richiedenti) in particolare in caso di richiesta di accesso ai documenti amministrativi. La diffusione dei dati può essere effettuata sul sito istituzionale del Comune di Genova, nella sezione "Amministrazione trasparente", nonché nelle ulteriori ipotesi previste in materia di prevenzione della corruzione e trasparenza.

Trasferimento dei dati: La Civica Amministrazione non trasferirà i dati personali raccolti in Stati terzi non appartenenti all'Unione Europea.

Periodo di conservazione dei dati: La Civica Amministrazione conserva i dati personali dell'appaltatore per tutta la durata del contratto di appalto e per i successivi dieci anni dalla data della cessazione del rapporto contrattuale, in ragione delle potenziali azioni legali esercitabili, ovvero, in caso di pendenza di una controversia, fino al passaggio in giudicato della relativa sentenza.

Diritti dell'interessato: Gli interessati hanno il diritto di accedere ai dati personali che li riguardano, di richiederne la rettifica, la limitazione o la cancellazione se incompleti, erronei o raccolti in violazione della legge, nonché di opporsi al loro trattamento (articoli da 12 a 22 del GDPR).



COMUNE DI GENOVA

Gli interessati esercitano i loro diritti scrivendo all'indirizzo del DPO:

dpo@comune.genova.it.

Diritto di proporre reclamo all'Autorità di controllo

(<https://www.garanteprivacy.it/>) ai sensi dell'art.77 del GDPR e diritto di

adire le opportune sedi giudiziarie di cui al successivo art. 79.

Articolo 22. 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.), 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.

La Civica Amministrazione

(sottoscritto digitalmente)

L'Appaltatore

(sottoscritto digitalmente)



COMUNE DI GENOVA

Le condizioni principali del contratto, stipulato secondo le procedure del Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione sono quelle contenute nel presente disciplinare, parte integrante del contratto stesso.

Il contratto si intenderà concluso, alle condizioni sopra menzionate, in Genova alla data in cui la Stazione Appaltante avrà conoscenza dell'accettazione dell'offerta, che dovrà essere espressa senza riserve tramite l'apposito portale telematico.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Schema di contratto - LOTTO 2

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

G.04

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA

SCHEMA DI CONTRATTO

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa

_____ per l'esecuzione delle
opere di EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSO
SCOLASTICO ANDERSEN, CANTAEGUA, LUCARNO-MERMI,
MIMOSA, SITO IN VIA MOGADISCIO 49-67 - 16141 GENOVA –
LOTTO 2 - CUP B34E16000520004 - MOGE 17274-6

L'anno **2022**, il giorno ___ del mese di _____, con la presente scrittura
privata da registrarsi solo in caso d'uso

LE PARTI

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
presso la sede del Comune, nella qualità di _____, in
esecuzione del provvedimento del Sindaco n. _____.

E PER L'ALTRA - 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



COMUNE DI GENOVA

di _____;

PREMETTONO

- che con determinazione dirigenziale della Direzione

_____ n. _____ in

data _____, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione

Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura

negoziata, ai sensi del combinato disposto dell'art. 36 del D.Lgs. 18.04.2016

n.50 - Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi, denominato il Codice) e

dell'art. 1 del Dl 16 luglio 2020, n. 76, al conferimento in appalto

dell'esecuzione dei lavori per l'efficientamento energetico del complesso

scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa, Via Mogadiscio

49-67 16141 Genova – Municipio IV Media Val Bisagno – per un importo

complessivo dei lavori stessi relativi al LOTTO 2, da contabilizzare a misura

di Euro 523.951,55 (cinquecentoventitremilanovecentocinquantuno/55), di

cui: Euro 52.276,18 (cinquantaduemiladuecentosettantasei/18) per oneri per

l'attuazione dei piani di sicurezza e oneri sicurezza covid, già predeterminati

e non soggetti a ribasso, ed Euro 63.510,83

(sessantatremilacinquecentodieci/83) per opere in economia;

- che per l'esecuzione dei lavori sono state richieste le seguenti qualifiche:

categoria OS6 e OG1;

- che con la stessa determinazione dirigenziale di cui sopra, il Comune ha

aggiudicato _____ l'appalto di cui trattasi

all'Impresa _____, come sopra generalizzata, per il ribasso

percentuale offerto, pari al _____% (_____percento),

sull'elenco prezzi unitari posto a base di gara ed il conseguente importo



COMUNE DI GENOVA

contrattuale di Euro _____, di cui

Euro 52.276,18 (cinquantaduemiladuecentosettantasei/18) per oneri per

l'attuazione dei piani di sicurezza e oneri sicurezza covid, già predeterminati

e non soggetti a ribasso, ed Euro 63.510,83

(sessantatremilacinquecentodieci/83) per opere in economia;

- che l'impresa è iscritta nella white list della prefettura di Genova;

- che è stato emesso DURC on line relativamente

all'Impresa _____ n. prot. _____ in

data _____ con validità fino al _____.

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,

per l'esecuzione delle opere di Efficientamento energetico del complesso

scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa, sito in via

Mogadiscio 49-67 16141 Genova – LOTTO 2

2. L'appaltatore, si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al

presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.

1.L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta,

inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole



COMUNE DI GENOVA

grafiche progettuali depositate agli atti della Direzione _____, del Capitolato d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale dello stesso Settore n. _____ in data _____ (inserire estremi provv. di aggiudicazione), che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

Articolo 3. Ammontare del contratto.

L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta per il LOTTO 2 a Euro _____ (_____ / _____): di cui Euro 52.276,18 (cinquantaduemiladuecentosettantasei/18) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza e oneri sicurezza covid, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro 63.510,83 (sessantatremilacinquecentodieci/83) per opere in economia.

2. Il contratto è stipulato interamente "a misura", per cui per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

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.



COMUNE DI GENOVA

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

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

2. Al fine del rispetto delle tempistiche previste dai finanziamenti erogati sul presente intervento, la durata dei lavori sarà di 180 giorni naturali e consecutivi dalla consegna dei lavori e comunque non potrà superare il termine del 31/08/2023, pertanto sarà necessario che l'appaltatore preveda l'utilizzo di almeno tre squadre autonome e indipendenti e che il programma esecutivo ne preveda l'utilizzo in parallelo.

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 a 0,1% (zerovirgolaunopercento) dell'importo contrattuale corrispondente ad 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% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.



COMUNE DI GENOVA

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.

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



COMUNE DI GENOVA

contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo e adeguamento compensativo.

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.



COMUNE DI GENOVA

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.

Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base al valore del contratto dell'appalto, pari ad Euro _____ (Euro _____).

2. All'appaltatore sarà corrisposta una rata di pagamento a saldo 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/e 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 Y6CIW0.

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:



COMUNE DI GENOVA

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso di inadempienza contributiva e/o 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



COMUNE DI GENOVA

103, comma 6, del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.I.G. attribuito alla gara è 9496504B01.

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 _____

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



COMUNE DI GENOVA

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

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

Articolo 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



COMUNE DI GENOVA

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



COMUNE DI GENOVA

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 inoltro alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici 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



COMUNE DI GENOVA

dell'art.105 del codice),

G. servizio di autotrasporto,

H. guardianaggio di cantiere,

I. alloggio e vitto delle maestranze.

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

Art. 13 Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie 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 sottoscritta tra la Prefettura, il Comune di Genova in data 22 ottobre 2018



COMUNE DI GENOVA

1. L'affidatario dichiara di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che comporti 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'affidatario 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'affidatario 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. 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 15. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Impresa _____ ha depositato presso la Stazione Appaltante:



COMUNE DI GENOVA

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;

b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto dall' Ing. Chiara Romano in data ... 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.

1. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

Articolo 16. Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del Codice, riguardano le seguenti attività: _____ facenti parte della Categoria prevalente (_____) e i lavori appartenenti alle Categorie _____

Articolo 17. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli



COMUNE DI GENOVA

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 18. Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore s'impegna a stipulare / ha stipulato polizza assicurativa che tenga / per tenere indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere,



COMUNE DI GENOVA

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 500.000 (cinquecentomila /00).

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 19 - Documenti che fanno parte del contratto.

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti presa diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;

- tutti gli elaborati grafici progettuali;

- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi dell'art. 3 del presente contratto;

- i piani di sicurezza previsto dall'art. 14 del presente contratto;

Articolo 20. Elezione del domicilio.

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 elegge domicilio, in Genova, presso: _____.

Art. 21 Informativa sul trattamento dei dati personali di cui all'art. 13



COMUNE DI GENOVA

del Regolamento generale (UE) 2016/679 (di seguito GDPR)

La Civica Amministrazione, in qualità Titolare del trattamento, effettua i trattamenti dei dati personali necessari alla partecipazione al presente appalto e alla conseguente esecuzione del contratto, in ottemperanza ad obblighi di legge, ed in particolare per le finalità legate all'espletamento della presente procedura. I trattamenti dei dati saranno improntati ai principi di correttezza, liceità e trasparenza e nel rispetto delle misure di sicurezza.

Titolare del trattamento: Il Titolare del trattamento è la Civica Amministrazione con sede legale via Garibaldi 9, Palazzo Tursi, 16124, Genova, Contact Center 010.10.10, e-mail urp@comune.genova.it indirizzo PEC comunegenova@postemailcertificata.it.

Responsabile della protezione dei dati (DPO): Il titolare ha nominato un DPO raggiungibile al seguente indirizzo via Garibaldi, 9, 16124, Genova, e-mail DPO@comune.genova.it.

Finalità del trattamento dei dati e conferimento: I dati personali sono raccolti in funzione e per le finalità relative alle procedure per l'affidamento dell'appalto, di cui alla determinazione di indizione del medesimo; nonché, con riferimento all'aggiudicatario, per la stipula e l'esecuzione del contratto di appalto con i connessi e relativi adempimenti. Il conferimento dei dati personali è dovuto in base alla vigente normativa, ed è altresì necessario ai fini della partecipazione alla procedura ad evidenza pubblica nonché, eventualmente, ai fini della stipula ed esecuzione del contratto. Il rifiuto di fornire i dati richiesti non consentirà la partecipazione alla procedura di gara e/o l'attribuzione dell'incarico, ovvero la stipula, la gestione e l'esecuzione del contratto.



COMUNE DI GENOVA

Modalità del trattamento: Il trattamento dei dati è effettuato in modo da garantirne la massima sicurezza e riservatezza dei dati personali forniti, mediante strumenti e mezzi cartacei, informatici e telematici, adottando misure di sicurezza tecniche e amministrative idonee a ridurre il rischio di perdita, distruzione, accesso non autorizzato, divulgazione e manomissione dei dati.

Base giuridica del trattamento: Il trattamento dei dati personali effettuato è lecito perché previsto dalle seguenti norme:

1. necessità del trattamento ai fini della stipula e dell'esecuzione del contratto, anche nella fase precontrattuale (art. 6 par. 1 lett. b del GDPR);
2. necessità del trattamento per adempiere obblighi giuridici cui è soggetto il titolare del trattamento (art. 6 par. 1 lett. c del GDPR);
3. necessità del trattamento per l'esecuzione di un compito di interesse pubblico o connesso all'esercizio di pubblici poteri di cui è investito il titolare del trattamento (art. 6 par. 1 lett. e del GDPR), nei casi, per es., di procedura ad evidenza pubblica finalizzata alla selezione del contraente.

Dati oggetto di trattamento: I dati personali oggetto del trattamento sono i dati anagrafici di persone fisiche indispensabili per l'espletamento delle finalità della presente informativa, quali a titolo di esempio non esaustivo: nome e cognome, luogo e data di nascita, residenza/indirizzo, codice fiscale, e-mail, telefono, documenti di identificazione.

Formano oggetto di trattamento, inoltre, i dati giudiziari, ai fini della verifica dell'assenza di cause di esclusione in base alla vigente normativa in materia di contratti pubblici.

Comunicazione e diffusione dei dati: I dati potranno essere comunicati agli



COMUNE DI GENOVA

enti pubblici previsti dalla normativa per la verifica dei requisiti soggettivi ed oggettivi, quali ad esempio:

- a) all'Autorità nazionale anticorruzione;
- b) alle autorità preposte alle attività ispettive e di verifica fiscale ed amministrativa;
- c) all'autorità giudiziaria nei casi previsti dalla legge;
- d) ad ogni altro soggetto pubblico o privato nei casi previsti dal diritto dell'Unione o dello Stato italiano.

I dati potranno essere trasmessi ad altri soggetti (es. controinteressati, partecipanti al procedimento, altri richiedenti) in particolare in caso di richiesta di accesso ai documenti amministrativi. La diffusione dei dati può essere effettuata sul sito istituzionale del Comune di Genova, nella sezione "Amministrazione trasparente", nonché nelle ulteriori ipotesi previste in materia di prevenzione della corruzione e trasparenza.

Trasferimento dei dati: La Civica Amministrazione non trasferirà i dati personali raccolti in Stati terzi non appartenenti all'Unione Europea.

Periodo di conservazione dei dati: La Civica Amministrazione conserva i dati personali dell'appaltatore per tutta la durata del contratto di appalto e per i successivi dieci anni dalla data della cessazione del rapporto contrattuale, in ragione delle potenziali azioni legali esercitabili, ovvero, in caso di pendenza di una controversia, fino al passaggio in giudicato della relativa sentenza.

Diritti dell'interessato: Gli interessati hanno il diritto di accedere ai dati personali che li riguardano, di richiederne la rettifica, la limitazione o la cancellazione se incompleti, erronei o raccolti in violazione della legge, nonché di opporsi al loro trattamento (articoli da 12 a 22 del GDPR).



COMUNE DI GENOVA

Gli interessati esercitano i loro diritti scrivendo all'indirizzo del DPO:

dpo@comune.genova.it.

Diritto di proporre reclamo all'Autorità di controllo

(<https://www.garanteprivacy.it/>) ai sensi dell'art.77 del GDPR e diritto di

adire le opportune sedi giudiziarie di cui al successivo art. 79.

Articolo 22. 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.), 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.

La Civica Amministrazione

(sottoscritto digitalmente)

L'Appaltatore

(sottoscritto digitalmente)



COMUNE DI GENOVA

Le condizioni principali del contratto, stipulato secondo le procedure del Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione sono quelle contenute nel presente disciplinare, parte integrante del contratto stesso.

Il contratto si intenderà concluso, alle condizioni sopra menzionate, in Genova alla data in cui la Stazione Appaltante avrà conoscenza dell'accettazione dell'offerta, che dovrà essere espressa senza riserve tramite l'apposito portale telematico.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Quadro Economico - LOTTO 1 e LOTTO 2

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Quadro Economico - LOTTO 1

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

G.01

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

| QUADRO ECONOMICO LOTTO 1 | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A | Lavori | |
| | Lavori edili | € 402.197,40 |
| A1 | Totale lavori a misura | € 402.197,40 |
| A2 | Importo economie non soggette a ribasso | € 41.000,00 |
| A3 | Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso | € 25.619,63 |
| A4 | Oneri Covid Ordinanza n.48/2020 del 20.07.20 del Presidente della Giunta Regionale non soggetti a ribasso | € 6.359,54 |
| | TOTALE LAVORI (A1+A2+A3+A4) | € 475.176,57 |
| B | Somme a disposizione della stazione appaltante (IVA compresa) | |
| B1 | Spese tecniche per sondaggi, indagini, verifiche tecniche, coordinamento sicurezza in esecuzione, collaudi e per spese di gara (con Iva) | € 41.614,71 |
| B2 | Incentivo ex art. 113 D.lgs 50/2016 su A (2%) | € 7.602,82 |
| | TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B1+B2) | € 49.217,53 |
| C | IVA | |
| C1 | Iva sui Lavori A (22%) | € 104.538,85 |
| | TOTALE IVA (C1) | € 104.538,85 |
| | TOTALE COMPLESSIVO (A + B + C) | € 628.932,95 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Quadro Economico - LOTTO 2

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

G.02

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

**Intervento di riqualificazione energetica complesso scolastico
via Mogadiscio 49 - 67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
LOTTO 2**

QUADRO ECONOMICO

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A | Lavori | |
| | edile | € 408.164,54 |
| A1 | Importo lavori | € 408.164,54 |
| A2 | Importo economie non soggette a ribasso | € 63.510,83 |
| A3 | Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso | € 45.916,64 |
| A4 | Oneri sicurezza covid Ordinanza n.48/2020 del 20.07.20 del Presidente della Giunta Regionale non soggetti a ribasso | € 6.359,54 |
| | TOTALE LAVORI (A1+A2+A3+A4) | € 523.951,55 |
| B | Somme a disposizione della stazione appaltante (IVA compresa) | |
| B1 | Spese tecniche per sondaggi, indagini, verifiche tecniche, coordinamento sicurezza in esecuzione, collaudi e per spese di gara (con Iva) | € 32.300,08 |
| B2 | Incentivo ex art. 113 D.lgs 50/2016 su A (2%) | € 10.479,03 |
| | TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B1+B2) | € 42.779,11 |
| C | IVA | |
| C1 | Iva sui Lavori A (22%) | € 115.269,34 |
| | TOTALE IVA (C1) | € 115.269,34 |
| | TOTALE COMPLESSIVO (A + B + C) | € 682.000,00 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Progetto Architettonico

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Relazione Generale

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

RA.01

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



Intervento di efficientamento energetico dell'edificio scolastico Andersen, Cantagua, Lucarno-Mermi, Mimosa.

Via Mogadiscio 49-67 - 16141 Genova

RELAZIONE TECNICA

Progettisti:

Arch. Jessica Russotto

Arch. Barbara Verdina



COMUNE DI GENOVA

1. CENNI STORICI

Il complesso scolastico sito in via Mogadiscio 49 – 49b – 64 – 67c è ubicato nel quartiere di S.Eusebio, in località Mermi. La sua realizzazione risale al periodo compreso tra il 1978 e il 1984 e rientra nel più ampio programma di recupero urbano di S.Eusebio (Lotto B – 175/78).

L'edificio si sviluppa su 3 piani fuori terra e presenta una struttura portante a telaio in cemento armato con pareti di tamponamento in laterizio. In occasione di un successivo intervento di efficientamento energetico, l'involucro opaco esterno verticale è stato rivestito con un pacchetto costituito da isolante termico in lana di roccia ancorato ad un sistema di montanti lignei e rivestito da una pannellatura in cartongesso.

Il complesso ricade nell'ambito territoriale urbanistico "SIS -S Servizi pubblici", con destinazione d'uso E.7 _Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.

Attualmente il complesso ospita l'Asilo Nido "Cantaegua" e la Scuola Materna "C. Mimosa" (per un totale di circa 72 bambini), la Scuola Elementare "Andersen" (che accoglie circa 104 bambini) e la Scuola Media "Lucarno-Mermi" (frequentata da circa 115 ragazzi).





COMUNE DI GENOVA



Immagine 1 – Individuazione del complesso scolastico

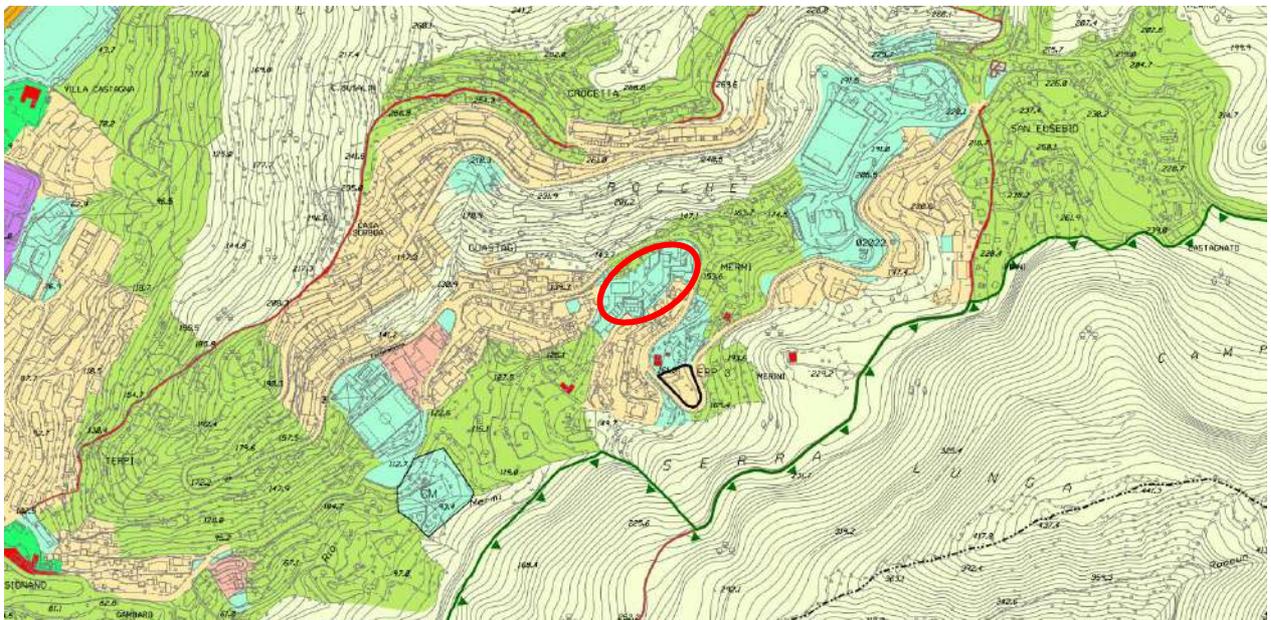


Immagine 2 – Individuazione del complesso scolastico nella cartografia di PUC



COMUNE DI GENOVA

2. RICOGNIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'edificio presenta diffuse infiltrazioni di acqua piovana, localizzati su soffitti e murature perimetrali; tali fenomeni sono causati dal ristagno di acqua in copertura, dovuto all'occlusione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche, e dall'impermeabilizzazione insufficiente o compromessa dei manti di copertura delle terrazze esterne.

Ancora, l'involucro esterno opaco verticale presenta la rottura di alcuni pannelli, il cedimento localizzato degli elementi di sigillatura, la disgregazione dell'isolante e la marcescenza di porzioni della struttura lignea di ancoraggio.

Infiltrazioni di acqua si manifestano anche in corrispondenza dei serramenti esterni; questi presentano anche davanzali passanti, che causano importanti dispersioni termiche.

3. IL PROGETTO DELLA DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

- **TIPOLOGIA INTERVENTO:** Efficientamento energetico
- **LOCALIZZAZIONE:** Regione Liguria - Comune di Genova - complesso scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa
- **LIVELLO DI PROGETTAZIONE:** Progettazione definitiva
- **TIPO DI EDIFICIO:** Uso pubblico
- **DATI CATASTALI:** NCEU Genova: Sezione E - Foglio 42 - mappale 317-320, 331-339, 1095, 1554, 1558, 1861.



COMUNE DI GENOVA

Il progetto redatto dalla Direzione Facility Management si pone l'obiettivo di riqualificare dal punto di vista energetico l'edificio che ospita il complesso scolastico Andersen, Lucarno-Mermi, Mimosa, Cantaegua, perseguendo il contenimento dei consumi energetici della scatola muraria e il conseguente miglioramento termico complessivo dell'edificio, così da garantire un maggiore benessere termoigrometrico ai suoi occupanti.

Le opere in oggetto rientrano principalmente nella manutenzione ordinaria e prevedono in particolare:

- la sostituzione di tutti gli infissi esterni dell'edificio quali finestre, portefinestre e porte d'ingresso con serramenti più performanti dal punto di vista energetico, che rispettino i parametri indicati dalle attuali normative sul risparmio energetico;
- la realizzazione di una coibentazione a controsoffitto e la successiva sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con lampade led. Inoltre, è previsto il connesso rifacimento dell'impermeabilizzazione dei terrazzi di copertura sovrastanti le stesse aule.
- L'inserimento di coibentazione a pavimento e il relativo rifacimento dell'impermeabilizzazione e della pavimentazione in due terrazzi posti al secondo e al terzo piano per garantire l'isolamento termico dei locali scolastici sottostanti.
- Il miglioramento dello smaltimento delle acque piovane tramite la manutenzione delle grondaie e dei pluviali esistenti e l'eventuale implementazione di quest'ultimi.

Inoltre, saranno realizzati interventi marginali quali la modifica di una finestra in portafinestra in un'aula dell'asilo Cantaegua per garantire l'accesso diretto al cortile esterno, con il preventivo spostamento del termosifone esistente e con la conseguente realizzazione di una piccola rampa



COMUNE DI GENOVA

che colmerà il dislivello tra l'interno e l'esterno e il ripristino dell'intonaco ammalorato sottostante i terrazzi di cui al punto precedente.

Le lavorazioni saranno suddivise in due lotti:

- Il Lotto 1 comprende la realizzazione della coibentazione a controsoffitto, il rifacimento dei terrazzi sopra specificati e la sostituzione degli infissi del piano 1 e di parte del piano 2;
- Il Lotto 2 prevede la sostituzione degli infissi del piano terra, della restante parte del piano 2, del piano 3 e dei lucernai in copertura, le lavorazioni per il miglioramento dello smaltimento delle acque piovane e la modifica della finestra in portafinestra al piano 3.

Per quanto non specificato, si rimanda agli elaborati grafici allegati.

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Documentazione Fotografica

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

RA.02

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico Andersen, Lucarno-Mermi, Mimosa, Cantagua.

Via Mogadiscio 49-67, 16141 Genova

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Progettisti:

Arch. Jessica Russotto

Arch. Barbara Verdina



COMUNE DI GENOVA



Foto 1 - Prospetto Nord, piano terzo, ingresso Asilo Nido Cantaegua



Foto 2 - Prospetto Nord, piano terzo, altro accesso Asilo Nido Cantaegua



COMUNE DI GENOVA



Foto 3 - Asilo Nido Cantaegua, piano terzo, Prospetto Est



Foto 4 - Asilo Nido Cantaegua, piano terzo, Prospetto Est



COMUNE DI GENOVA



Foto 5 – Asilo Nido Cantaegua, piano terzo, angolo tra prospetto est e prospetto sud



Foto 6 – Asilo Nido Cantaegua, piano terzo, prospetto sud



COMUNE DI GENOVA



Foto 7 – Asilo Nido Cantaegua, piano terzo, angolo tra prospetto sud e prospetto ovest



Foto 8 e 9 – Asilo Nido Cantaegua, piano terzo, prospetto sud, dettagli del terrazzo da coibentare



COMUNE DI GENOVA



Foto 10 – Piano secondo e terzo, Asilo Nido Cantaegua e Scuola Materna Mimosa, prospetto nord



Foto 11 – Piano secondo, prospetto nord, ingresso Scuola Materna Mimosa



COMUNE DI GENOVA



Foto 12 – Prospetto nord-ovest, Piano secondo e primo, Scuola Materna Mimosa



Foto 13 – Prospetto nord-ovest, Piano secondo e primo, Scuola Materna Mimosa e locali tecnici



COMUNE DI GENOVA



Foto 14 – Prospetto nord-ovest, Piano secondo, piano primo e piano terra, Scuola elementare Andersen e scuola media Lucarno



Foto 15 – Prospetto nord-ovest, Piano secondo, piano primo e piano terra, Scuola elementare Andersen e scuola media Lucarno



COMUNE DI GENOVA



Foto 16 – Prospetto nord-ovest, Piano secondo, piano primo e piano terra, Scuola elementare Andersen e scuola media Lucarno



Foto 17 – Prospetto ovest, Piano secondo, piano primo e piano terra, Scuola elementare Andersen e scuola media Lucarno

GENOVA
MORE THAN THIS

Direzione Facility Management |
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |
Tel 010_5577156-5577083- Fax 0105573680 |
facilitymanagement@comune.genova.it | comunegenova@postemailcertificata.it



COMUNE DI GENOVA



Foto 18 – Prospetto sud-ovest, Piano primo, Scuola elementare Andersen



Foto 19 e 20 – Prospetto sud-ovest, Scuola media Lucarno, Dettagli dei terrazzi del secondo piano da rifare (T1, T2)



COMUNE DI GENOVA



Foto 21 – Prospetto sud, Piano primo: Scuola elementare Andersen, piano secondo: scuola media Lucarno



Foto 22 e 23 – Prospetto sud, Piano primo, ingressi Scuola elementare Andersen



COMUNE DI GENOVA



Foto 24 – Prospetto sud, Piano primo: Scuola elementare Andersen, piano secondo: scuola media Lucarno



Foto 25 – Prospetto sud, Piano 2°: terrazzi da rifare



Foto 26 – Dettaglio del terrazzo "T3" al piano secondo



COMUNE DI GENOVA



Foto 27 – Dettaglio di uno dei terrazzi (T4, T5, T6) da rifare al piano secondo



Foto 28 – Dettaglio di uno dei terrazzi (T4, T5, T6) da rifare al piano secondo



COMUNE DI GENOVA



Foto 29 – Prospetto sud, Piano Secondo, Ingresso scuola media Lucarno



Foto 30 – Piano Secondo, Scuola Materna Mimosa, Prospetto sud-est

Foto



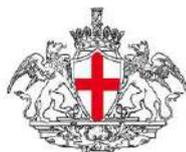
COMUNE DI GENOVA



Foto 31 – Piano Secondo, Scuola Materna Mimosa prospetto sud-est



Foto 32 – Piano Secondo, Scuola Materna Mimosa prospetto est



COMUNE DI GENOVA

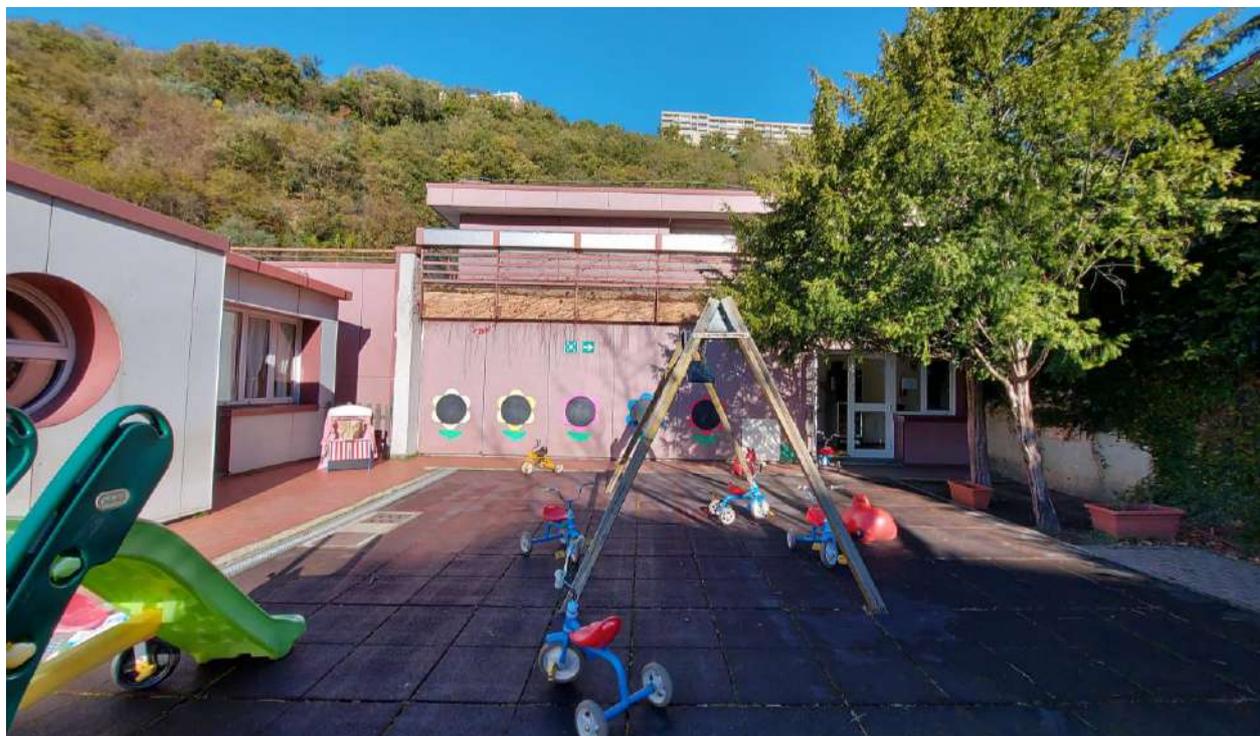


Foto 33 – Piano Secondo, Scuola Materna Mimosa prospetto sud



Foto 34 e 35 – Dettaglio dei lucernai sopra i vani scale



COMUNE DI GENOVA



Foto 36 – Asilo Nido Cantaegua, Piano Terzo, Dettaglio della finestra da trasformare in portafinestra

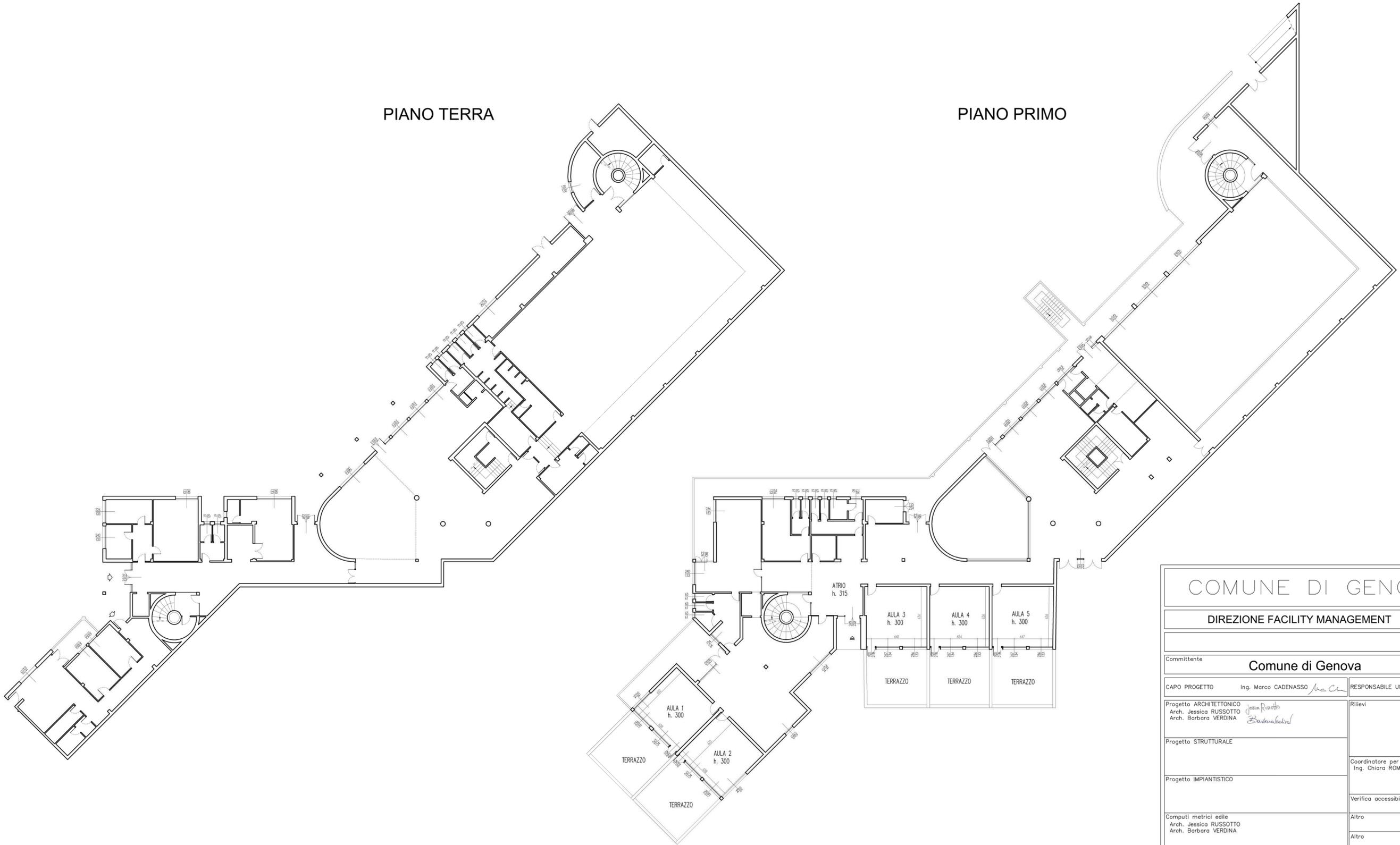


Foto 37 – Scuola Elementare Andersen, Piano Primo, Dettaglio di una delle aule da controsoffittare

STATO ATTUALE

PIANO TERRA

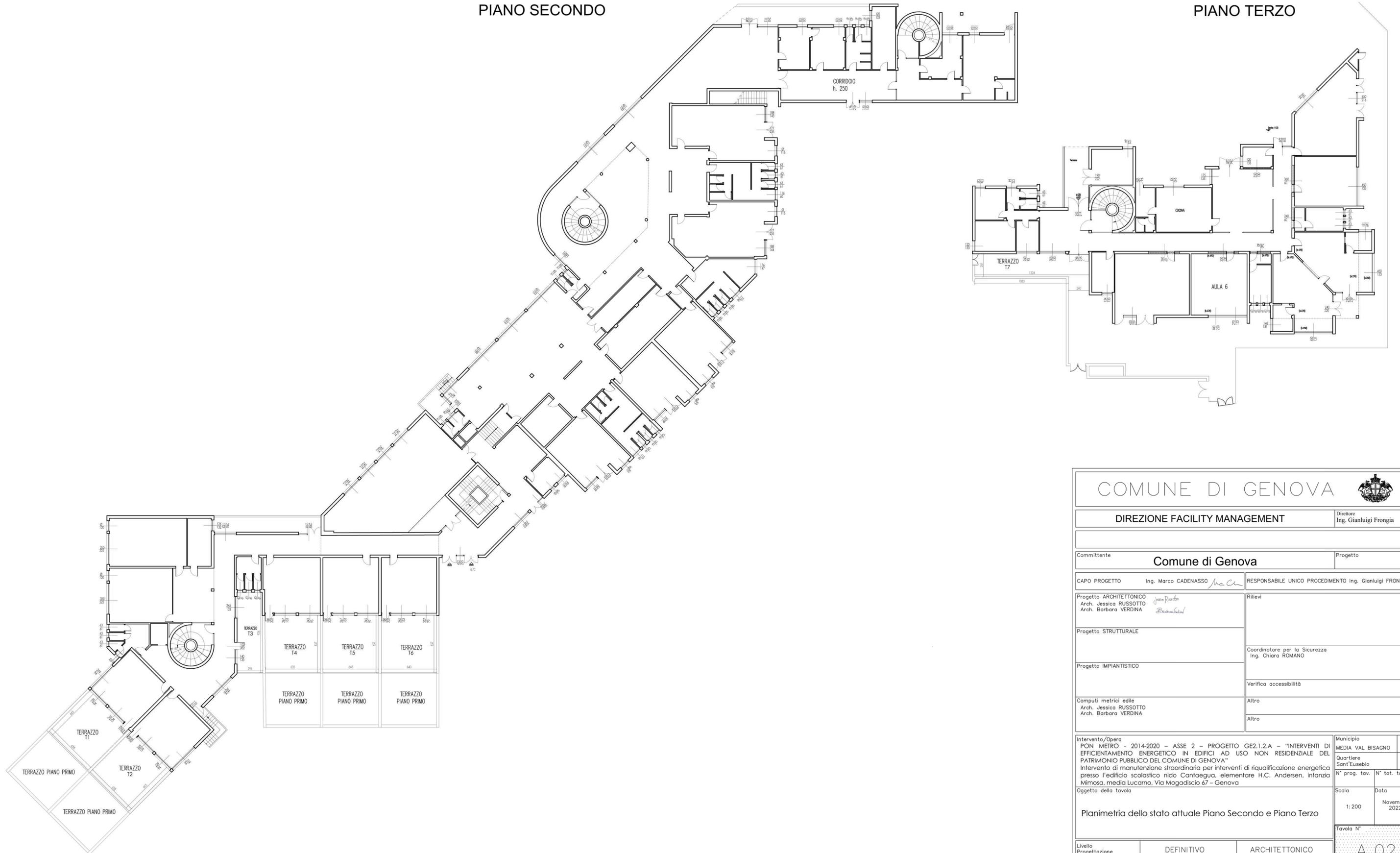
PIANO PRIMO



| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| COMUNE DI GENOVA | |  | |
| DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT | | Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA | |
| Committente | | Comune di Genova | |
| CAPO PROGETTO | | Ing. Marco CADENASSO <i>Ma Ca</i> | |
| Progetto ARCHITETTONICO | | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA | |
| Arch. Jessica RUSSOTTO | | Rilievi | |
| Arch. Barbara VERDINA | | Coordinatore per la Sicurezza Ing. Chiara ROMANO | |
| Progetto STRUTTURALE | | Verifica accessibilità | |
| Progetto IMPIANTISTICO | | Altro | |
| Computi metrici edile | | Altro | |
| Arch. Jessica RUSSOTTO | | | |
| Arch. Barbara VERDINA | | | |
| Intervento/Opera | | Municipio | IV |
| PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" | | Quartiere | Sant'Eusebio |
| Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova | | N° prog. tav. | N° tot. tav. |
| Oggetto della tavola | | Scala | Data |
| Planimetria dello stato attuale Piano Terra e Piano Primo | | 1:200 | Novembre 2022 |
| Livello Progettazione | | DEFINITIVO ARCHITETTONICO | |
| Codice MOGE | Codice PROGETTAZIONE | Codice OPERA | Codice ARCHIVIO |
| 17274-6 | B34E16000520004 | | |
| | | | A.01 |

PIANO SECONDO

PIANO TERZO



COMUNE DI GENOVA 

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente **Comune di Genova** Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO *Ma Ca* RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO *Jessica Russo* Rilievi
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA *B. Verdina*

Progetto STRUTTURALE

Progetto IMPIANTISTICO

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Coordinatore per la Sicurezza
Ing. Chiara ROMANO

Verifica accessibilità

Altro

Altro

Intervento/Opera
PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA"
Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova

Oggetto della tavola
Planimetria dello stato attuale Piano Secondo e Piano Terzo

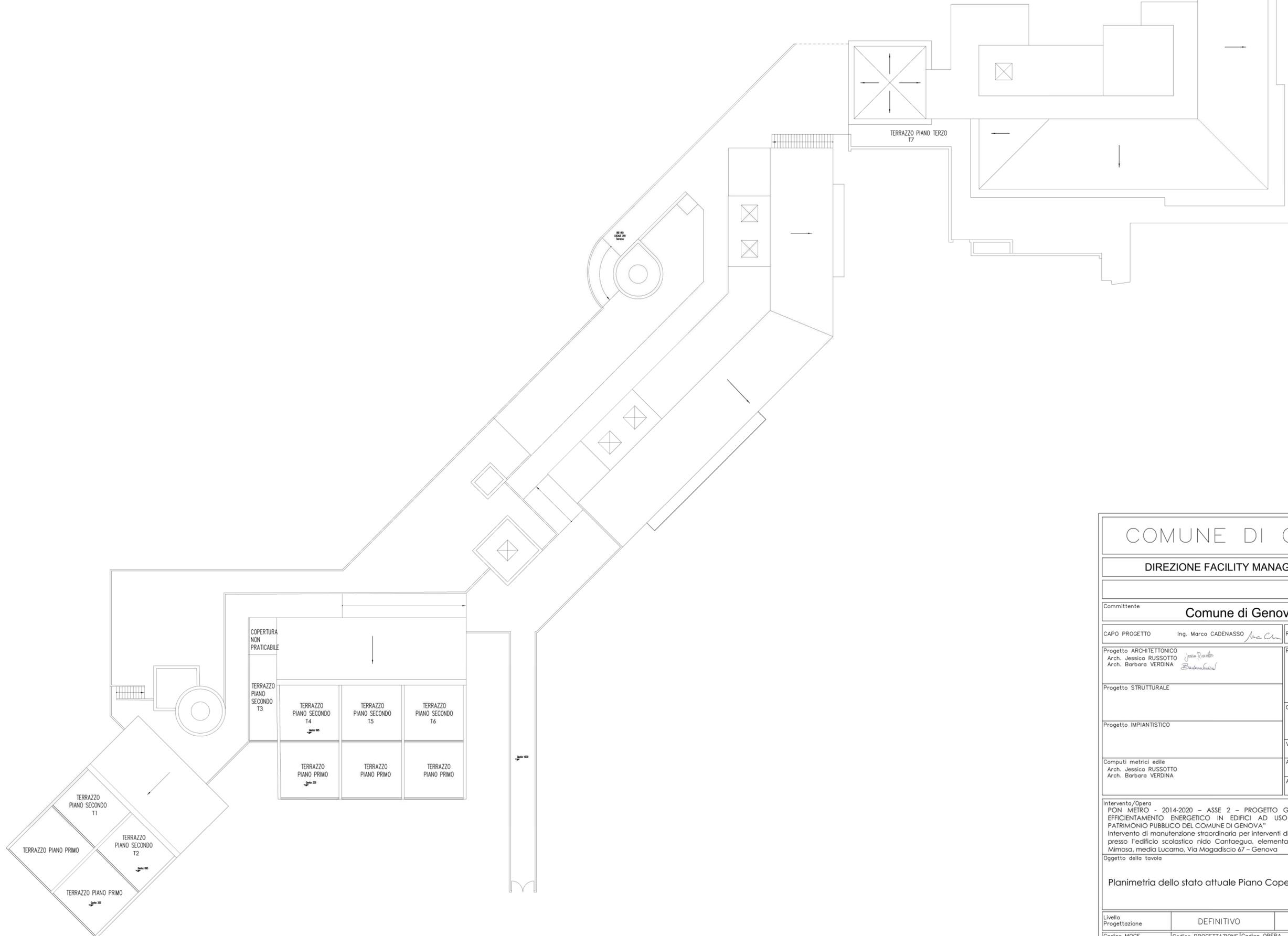
Scala 1:200 Data Novembre 2022

Municipio MEDIA VAL BISAGNO IV
Quartiere Sant'Eusebio
N° prog. tav. N° tot. tav.

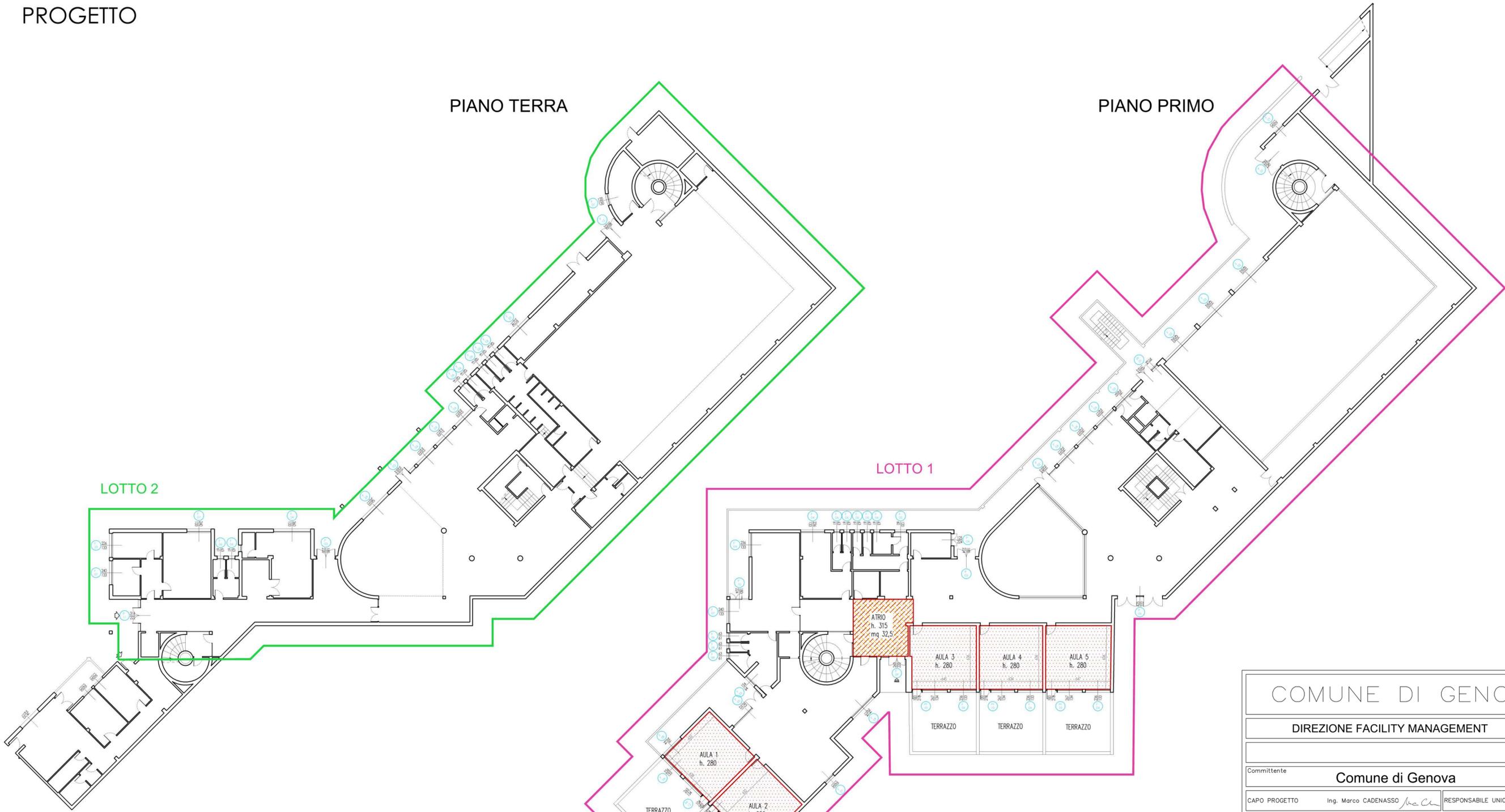
Livello Progettazione DEFINITIVO ARCHITETTONICO
Codice MOGE 17274-6 Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004 Codice OPERA Codice ARCHIVIO

Tavola N°
A.02

PIANTA COPERTURE



| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMUNE DI GENOVA  | |
| DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT | |
| Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA | |
| Committente Comune di Genova | |
| Progetto | |
| CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO <i>Mc Ca</i> | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA |
| Progetto ARCHITETTONICO Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA <i>Jessica Russotto</i> <i>Barbara Verdina</i> | Rilievi |
| Progetto STRUTTURALE | Coordinatore per la Sicurezza Ing. Chiara ROMANO |
| Progetto IMPIANTISTICO | Verifica accessibilità |
| Computi metrici edile Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA | Altro |
| Intervento/Opera PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova | Municipio MEDIA VAL BISAGNO IV Quartiere Sant'Eusebio N° prog. tav. N° tot. tav. |
| Oggetto della tavola Planimetria dello stato attuale Piano Coperture | Scala 1:200 Data Novembre 2022 |
| Livello Progettazione DEFINITIVO | ARCHITETTONICO |
| Codice MOGE 17274-6 | Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004 |
| Codice OPERA | Codice ARCHIVIO |
| Tavola N° A.03 | |



PIANO TERRA

PIANO PRIMO

LOTTO 2

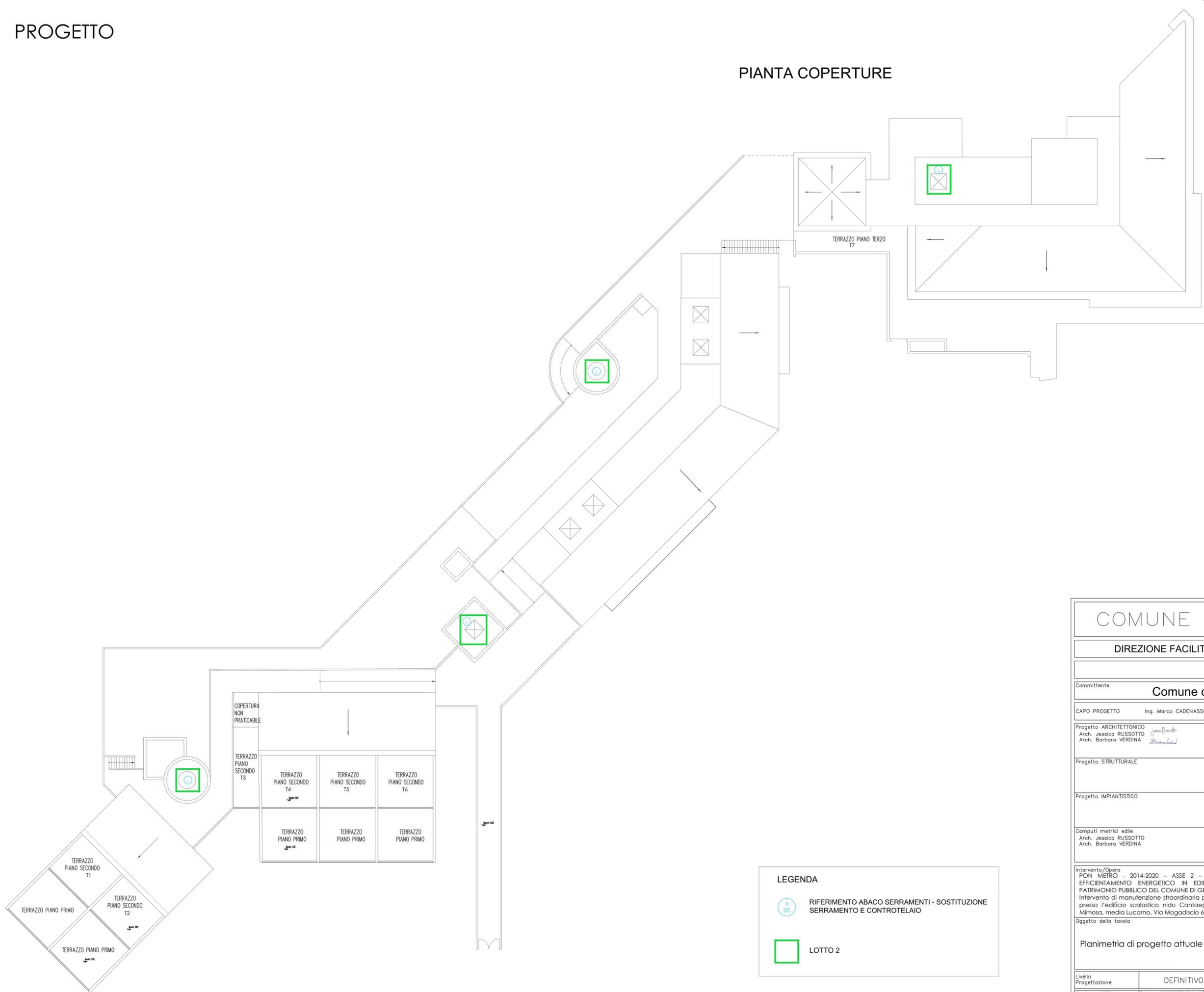
LOTTO 1

LEGENDA

- DEMOLIZIONI
- COSTRUZIONI
- REALIZZAZIONE DI CONTROSOFFITTO CON COIBENTAZIONE (SI VEDANO DETTAGLI N. 2 E N. 3) E SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI CON LUCI A LED
- RIFACIMENTO DI INTONACO A RAPPEZZI, TINTEGGIATURA, SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO LUCI ESISTENTI
- RIFACIMENTO TERRAZZI: SOTTOFONDO, IMPERMEABILIZZAZIONE, PAVIMENTAZIONE (SI VEDA DETTAGLIO N.2)
- RIFACIMENTO TERRAZZI CON INSERIMENTO DI COIBENTAZIONE (SI VEDA DETTAGLIO N.1)
- X
00 RIFERIMENTO ABACO SERRAMENTI - SOSTITUZIONE SERRAMENTO E CONTROTELAIO

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| COMUNE DI GENOVA | | |
| DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT | | Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA |
| Committente Comune di Genova | | Progetto |
| CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO <i>Mc Ca</i> | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA | |
| Progetto ARCHITETTONICO Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA <i>B. Verdina</i> | Rilievi | |
| Progetto STRUTTURALE | Coordinatore per la Sicurezza Ing. Chiara ROMANO | |
| Progetto IMPIANTISTICO | Verifica accessibilità | |
| Computi metrici edile Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA | Altro | |
| Intervento/Opera PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova | | Municipio MEDIA VAL BISAGNO |
| Oggetto della tavola Planimetria di progetto Piano Terra e Piano Primo | | IV Quartiere Sant'Eusebio N° prog. tav. N° tot. tav. |
| Livello Progettazione DEFINITIVO ARCHITETTONICO | | Scala 1:200 |
| Codice MOGE 17274-6 Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004 Codice OPERA Codice ARCHIVIO | | Data Novembre 2022 |
| | | Tavola N° A.04 |

PIANTA COPERTURE



LEGENDA

 RIFERIMENTO ABACO SERRAMENTI - SOSTITUZIONE SERRAMENTO E CONTROTELAIO

 LOTTO 2

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| COMUNE DI GENOVA | |  | |
| DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT | | Direttore Ing. Gianluigi FRONGIA | |
| Comune di Genova | | Progetto | |
| CAPO PROGETTO | Ing. Marco CADENASSO <i>Mc Ca</i> | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA | |
| Progetto ARCHITETTONICO | Arch. Jessica RUSSOTTO <i>Jessica Russo</i> Arch. Barbara VERDINA <i>Barbara Verdina</i> | Rilievi | |
| Progetto STRUTTURALE | | Coordinatore per la Sicurezza Ing. Chiara ROMANO | |
| Progetto IMPIANTISTICO | | Verifica accessibilità | |
| Computi metrici edile | Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA | Altro | |
| Intervento/Opera PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova | | Municipio | IV |
| Oggetto della tavola | | Quartiere | Sant'Eusebio |
| Planimetria di progetto attuale Piano Coperture | | N° prog. tav. | N° tot. tav. |
| Livello Progettazione | | DEFINITIVO | ARCHITETTONICO |
| Codice MOGE 17274-6 | | Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004 | Codice OPERA |
| Scala | | 1:200 | Data |
| Tavola N° | | A.06 | |
| | | Novembre | 2022 |

PIANO TERRA

F 01 N°1 F01 - Finestra a due ante con apertura a battente

F 04 N°3 F04 - Finestra a tre ante, di cui due con apertura anta a ribalta e una fissa centrale

F 06 N°7 F04 - Finestra a una anta con apertura a vasistas

F 07 N°2 F07 - Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e una fissa centrale

F 23 N°1 F23 - Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e una fissa centrale

F 24 N°2 F24 - Finestra a sei ante, di cui quattro con apertura a battente e due fisse

F 25 N°1 F25 - Finestra a una anta, di cui due con apertura a vasistas e una fissa centrale

P 02 N°1 P02 - Infixo composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa

P 03 N°1 P03 - Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

P 11 N°1 P11 - Infixo composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Due ante fisse

P 12 N°1 P12 - Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Due sopraelevi fissi in vetrocamera bassoemissiva

PIANO PRIMO

F 01 N°2 F01 - Finestra a due ante con apertura a battente

F 02 N°3 F02 - Finestra a cinque ante, di cui tre con apertura a vasistas e due fisse

F 03 N°1 F03 - Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e una fissa centrale

F 04 N°10 F04 - Finestra a tre ante, di cui due con apertura anta a ribalta e una fissa centrale

F 05 N°2 F05 - Finestra a una anta con apertura a vasistas

F 06 N°7 F04 - Finestra a una anta con apertura a vasistas

F 07 N°2 F07 - Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e una fissa centrale

F 08 N°2 F08 - Finestra a tre ante con apertura a vasistas

F 09 N°1 F09 - Finestra a cinque ante, di cui quattro con apertura anta a ribalta e una fissa centrale

P 01 N°1 P01 - Infixo composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa.

P 02 N°1 P02 - Infixo composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa.

LEGENDA

- X
00 Serramenti con sostituzione controteelaio
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia
- X
00 Serramenti con recupero controteelaio esistente
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia

TUTTE LE DIMENSIONI RIPORTATE SONO INDICATIVE E VANNO VERIFICATE SUL POSTO

Con sostituzione controteelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|---------|------|----|
| P.TERRA | F01 | 1 |
| | F04 | 3 |
| | F06 | 7 |
| | F07 | 2 |
| | F23 | 1 |
| | F24 | 2 |
| | F25 | 1 |
| | P02 | 1 |
| | P03 | 1 |
| | P11 | 1 |
| | P12 | 1 |
| | TOT. | |

Con sostituzione controteelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------|------|----|
| P.1° | F01 | 1 |
| | F02 | 3 |
| | F03 | 7 |
| | F04 | 2 |
| | F05 | 1 |
| | F06 | 2 |
| | F07 | 1 |
| | F08 | 1 |
| | F09 | 1 |
| | P01 | 1 |
| | P02 | 1 |

Con sostituzione controteelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------|------|----|
| P.1° | P02 | 1 |
| | P03 | 1 |
| | P04 | 3 |
| | P05 | 7 |
| | P06 | 2 |
| | P09 | 1 |
| | P10 | 2 |
| | PF01 | 1 |
| | PF10 | 1 |
| | PF11 | 1 |
| | PF12 | 1 |
| | TOT. | |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente
Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Altro

Intervento/Opera

Municipio

PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA"

Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova

Quartiere
San'Eusebio

Objetto della tavola

N° prog. tav. N° tot. tav.

Scala 1:50 Data Novembre 2022

Abaco serramenti PT-P1

Tavola N°

Livello Progettazione DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 17274-6 Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004 Codice OPERA Codice ARCHIVIO

A.07

PIANO PRIMO

P 03 N°1 P03 - Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

P 04 N°1 P04 - Infixo composto da: Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa.

P 05 N°1 P05 - Infixo composto da: Finestra a due ante con apertura anta a ribalta e due sottoluce fissi in vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

P 06 N°1 P06 - Infixo composto da: Due Portoni a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa centrale

P 09 N°1 P09 - Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa. Due sopraluce fissi in vetrocamera bassoemissiva

P 10 N°1 P10 - Infixo composto da: Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa.

PF 01 N°1 PF01 - Infixo composto da: Portone a tre ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Finestra ad un'anta con apertura anta a ribalta

PF 10 N°3 PF10 - Infixo composto da: Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e un'anta fissa. Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

PF 11 N°1 PF11 - Infixo composto da: Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e un'anta fissa. Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

PF 12 N°1 PF12 - Infixo composto da: Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e una fissa

PIANO SECONDO

F 04 N°10 F04 - Finestra a tre ante, di cui due con apertura anta a ribalta e un'anta fissa centrale

F 05 N°2 F05 - Finestra a una anta con apertura a vasistas

F 06 N°21 F06 - Finestra a una anta con apertura a vasistas, compresa fornitura controvelaio; N°1 F06 con recupero controvelaio esistente

F 09 N°1 F09 - Finestra a cinque ante, di cui una fissa centrale e quattro con apertura anta a ribalta

F 10 N°3 F10 - Finestra a una anta con apertura a vasistas

F 11 N°1 F11 - Finestra a due ante con apertura a vasistas

F 12 N°2 F12 - Finestra a due ante con apertura a vasistas, compresa fornitura controvelaio; N°2 F12 con recupero controvelaio esistente

F 15 N°1 F09 - Finestra a cinque ante con apertura a vasistas

F 16 N°3 F16 - Finestra a due ante con apertura a vasistas

F 17 N°4 F17 - Finestra a quattro ante, di cui due centrali con apertura a battente e due ante fisse.

F 18 N°2 F18 - Finestra a due ante con apertura anta a ribalta

F 19 N°2 F19 - Finestra a quattro ante, di cui due centrali con apertura a battente e due ante fisse. Tre sopraluce con apertura a vasistas in vetrocamera bassoemissiva

LEGENDA

- X 00 Serramenti con sostituzione controvelaio
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia
- X 00 Serramenti con recupero controvelaio esistente
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia

TUTTE LE DIMENSIONI RIPORTATE SONO INDICATIVE E VANNO VERIFICATE SUL POSTO

Con sostituzione controvelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------|------|----|
| P.1* | F01 | 1 |
| | F02 | 3 |
| | F03 | 7 |
| | F04 | 2 |
| | F05 | 1 |
| | F06 | 2 |
| | F07 | 1 |
| | F08 | 1 |
| | F09 | 1 |
| | P01 | 1 |
| | P02 | 1 |
| | TOT. | |

Con sostituzione controvelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------|------|----|
| P.1* | P02 | 1 |
| | P03 | 1 |
| | P04 | 3 |
| | P05 | 7 |
| | P06 | 2 |
| | P09 | 1 |
| | P10 | 2 |
| | PF01 | 1 |
| | PF10 | 1 |
| | PF11 | 1 |
| | PF12 | 1 |
| | TOT. | |

Con sostituzione controvelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------|------|----|
| P.2* | F04 | 2 |
| | F05 | 1 |
| | F06 | 21 |
| | F09 | 1 |
| | F10 | 3 |
| | F11 | 1 |
| | F12 | 2 |
| | F15 | 1 |
| | F16 | 3 |
| | F17 | 4 |
| | F18 | 2 |
| | TOT. | |

Con sostituzione controvelaio

| PIANO | TIPO | n° | |
|-------|------|----|----|
| P.2* | F19 | 2 | |
| | F20 | 2 | |
| | F22 | 3 | |
| | F31 | 1 | |
| | P21 | 1 | |
| | PF02 | 4 | |
| | PF03 | 3 | |
| | PF04 | 2 | |
| | PF08 | 1 | |
| | PF12 | 1 | |
| | TOT. | | 60 |

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Comune di Genova

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA

Progetto STRUTTURALE

Progetto IMPIANTISTICO

Computi metrici edile Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA

Intervento/Opera PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA"

Municipio MEDIA VAL BISAGNO IV

Quartiere Sant'Eusebio

Scala 1:50

Data Novembre 2022

Abaco serramenti P1-P2

Livello Progettazione DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 17274-6

Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

Tavola N° A.08

F 20 N°2 F20 - Finestra a tre ante con apertura a vasistas

F 22 N°3 F22 - Finestra a due ante con apertura a vasistas

F 31 N°1 F31 - Finestra a una ante con apertura a vasistas

P 21 N°1 P21 - Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

PF 02 N°4 PF02 - Infilso composto da: Finestra a due ante con apertura anta a ribalta. Anta fissa centrale. Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

PF 03 N°3 PF03 - Infilso composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Finestra a due ante con apertura anta a ribalta.

PF 04 N°2 PF04 - Infilso composto da: Finestra a due ante con apertura anta a ribalta. Anta fissa centrale. Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

PF 08 N°1 PF08 - Infilso composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

PF 12 N°1 PF12 - Infilso composto da: Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa centrale. Finestra a due ante con apertura anta a ribalta.

F 13 N°1 F13 - Finestra a due ante con apertura a vasistas, con recupero controltaio esistente

F 14 N°5 F14 - Finestra a cinque ante, di cui quattro con apertura anta a ribalta e un'anta fissa centrale, con recupero controltaio esistente

F 21 N°1 F21 - Finestra a quattro ante, di cui due centrali con apertura a vasistas e due ante fisse, con recupero controltaio esistente

O 01 N°5 O01 - Finestra a oblò con apertura a vasistas e un sottoluce fisso, con recupero controltaio esistente

O 02 N°2 O02 - Finestra a oblò con apertura a vasistas e un sottoluce fisso, con recupero controltaio esistente

P 02 N°1 P02 - Infilso composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa. Con recupero controltaio esistente

P 06 N°1 P06 - Infilso composto da: Due Portoni a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa centrale. Con recupero controltaio esistente

P 07 N°1 P07 - Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Con recupero controltaio esistente

P 08 N°1 P08 - Infilso composto da: Anta fissa. Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Con recupero controltaio esistente

PF 06 N°1 PF06 - Infilso composto da: Finestra a due ante, di cui una con apertura a battente e un'anta fissa. Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Con recupero controltaio esistente

PF 09 N°1 PF09 - Infilso composto da: Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Finestra a due ante con apertura a ribalta. Con recupero controltaio esistente

PF 07 N°1 PF07 - Infilso composto da: Finestra a tre ante, di cui due con apertura a battente e un'anta fissa. Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Con recupero controltaio esistente

LEGENDA

- X 00 Serramenti con sostituzione controltaio
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia
- X 00 Serramenti con recupero controltaio esistente
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia

TUTTE LE DIMENSIONI RIPORTATE SONO INDICATIVE E VANNO VERIFICATE SUL POSTO

Con sostituzione controltaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------|------|----|
| P.2° | F04 | 2 |
| | F05 | 1 |
| | F06 | 21 |
| | F09 | 1 |
| | F10 | 3 |
| | F11 | 1 |
| | F12 | 2 |
| | F15 | 1 |
| | F16 | 3 |
| | F17 | 4 |
| F18 | 2 | |

Con sostituzione controltaio

| PIANO | TIPO | n° | |
|-------|------|----|--|
| P.2° | F19 | 2 | |
| | F20 | 2 | |
| | F22 | 3 | |
| | F31 | 1 | |
| | P21 | 1 | |
| | PF02 | 4 | |
| | PF03 | 3 | |
| | PF04 | 2 | |
| | PF08 | 1 | |
| | PF12 | 1 | |
| | TOT. | 60 | |

Senza sostituzione controltaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------|------|----|
| P.2° | F06 | 1 |
| | F12 | 2 |
| | F13 | 1 |
| | F14 | 5 |
| | F21 | 1 |
| | O01 | 5 |
| | O02 | 2 |
| | P02 | 1 |
| | P06 | 1 |
| | P07 | 1 |
| | P08 | 1 |
| | PF06 | 1 |
| | PF07 | 1 |
| | PF09 | 1 |
| | TOT. | 24 |

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Comune di Genova

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

PROGETTO ARCHITETTONICO Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA

PROGETTO STRUTTURALE

PROGETTO IMPIANTISTICO

COMPUTI METRICI EDILI Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA

INTERVENTO/OPERA PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA"

Municipio MEDIA VAL BISAGNO IV

Quartiere Sant'Eusebio

N° prog. tav. N° tot. tav.

Scala 1:50

Data Novembre 2022

Abaco serramenti P2

Livello Progettazione DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 17274-6

Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

Tavola N° A.09

F 05 N°1 F05 - Finestra a una anta con apertura a vasistas

F 06 N°8 F06 - Finestra a una anta con apertura a vasistas

F 12 N°4 F12 - Finestra a due ante con apertura a vasistas

F 14 N°3 F14 - Finestra a cinque ante, di cui una fissa centrale e quattro con apertura anta a ribalta

F 16 N°1 F16 - Finestra a due ante con apertura a vasistas

F 25 N°3 F25 - Finestra a tre ante, di cui una fissa centrale e due a vasistas

F 27 N°2 F27 - Finestra a due ante con apertura anta a ribalta

F 28 N°2 F28 - Finestra a due ante con apertura a vasistas

F 29 N°1 F29 - Finestra a tre ante con apertura a vasistas

F 30 N°1 F30 - Finestra a cinque ante, di cui una fissa centrale e quattro con apertura anta a ribalta

F 32 N°1 F32 - Finestra a due ante con apertura anta a ribalta

F 33 N°1 F33 - Finestra con anta scorrevole parallelo

P 13 N°1 P13 - Portone con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar

P 19 N°1 P19 - Infilso composto da: Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa centrale. Finestra a due ante con apertura anta a ribalta e due sottolucre fissi in vetrocamera bassoemissiva

F 26 N°1 F26 - Finestra a quattro ante, di cui due centrali con apertura a vasistas e due ante fisse. Con recupero controltelaio esistente

P 15 N°3 P15 - Infilso composto da: Anta fissa. Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Con recupero controltelaio esistente

P 16 N°1 P16 - Infilso composto da: Anta fissa. Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Con recupero controltelaio esistente

P 18 N°2 P18 - Infilso composto da: Anta fissa. Portone a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Con recupero controltelaio esistente

P 17 N°1 P17 - Infilso composto da: Due Portoni a due ante con telaio in alluminio a taglio termico con vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza, completo di maniglia, serratura e maniglione interno touchbar. Anta fissa centrale. Con recupero controltelaio esistente

LEGENDA

- X
00 Serramenti con sostituzione controltelaio
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia
- X
00 Serramenti con recupero controltelaio esistente
X= tipo serramento (P Porta / F Finestra / PF Porta finestra)
00 = Numerazione progressiva tipologia

TUTTE LE DIMENSIONI RIPORTATE SONO INDICATIVE E VANNO VERIFICATE SUL POSTO

Con sostituzione controltelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------------|-----------|----|
| P.3° | F05 | 1 |
| | F06 | 8 |
| | F12 | 4 |
| | F14 | 3 |
| | F16 | 1 |
| | F25 | 3 |
| | F27 | 2 |
| | F28 | 2 |
| | F29 | 1 |
| | F30 | 1 |
| | F32 | 1 |
| | F33 | 1 |
| | P13 | 1 |
| | P19 | 1 |
| PF13 | 1 | |
| TOT. | 32 | |

Senza sostituzione controltelaio

| PIANO | TIPO | n° |
|-------------|----------|----|
| P.3° | F26 | 1 |
| | P15 | 3 |
| | P16 | 1 |
| | P17 | 1 |
| | P18 | 2 |
| TOT. | 8 | |

COMUNE DI GENOVA

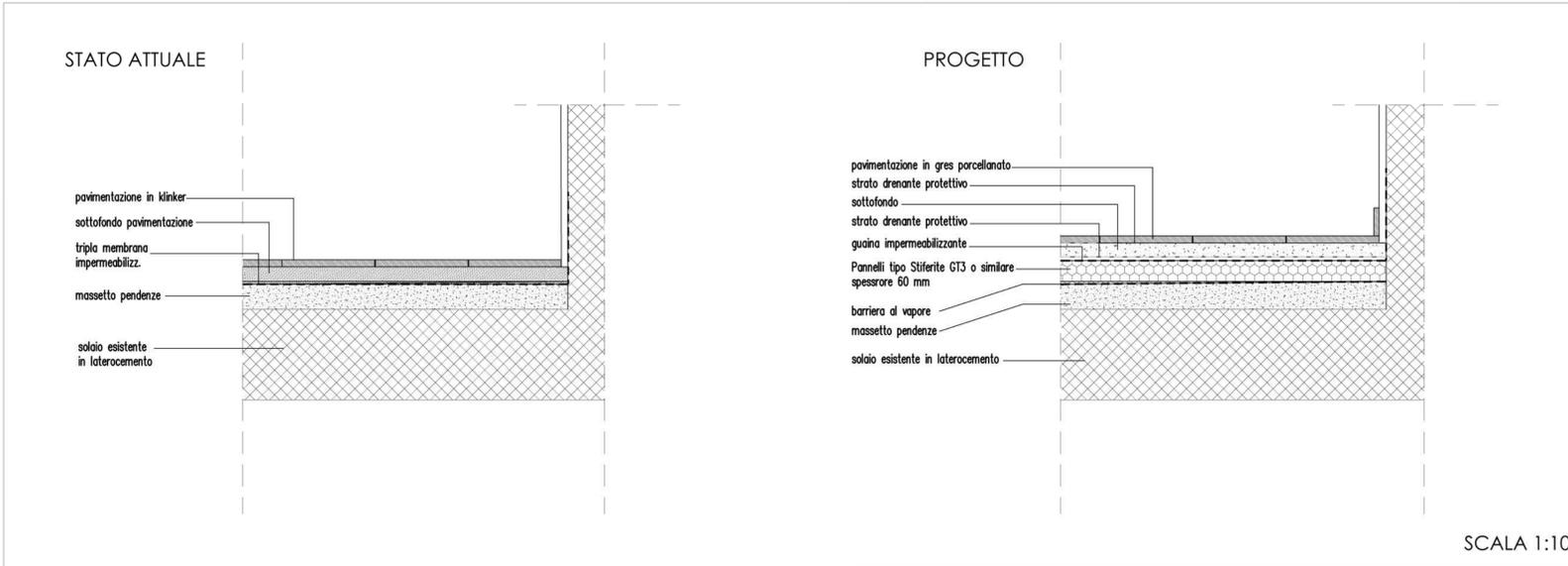


DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

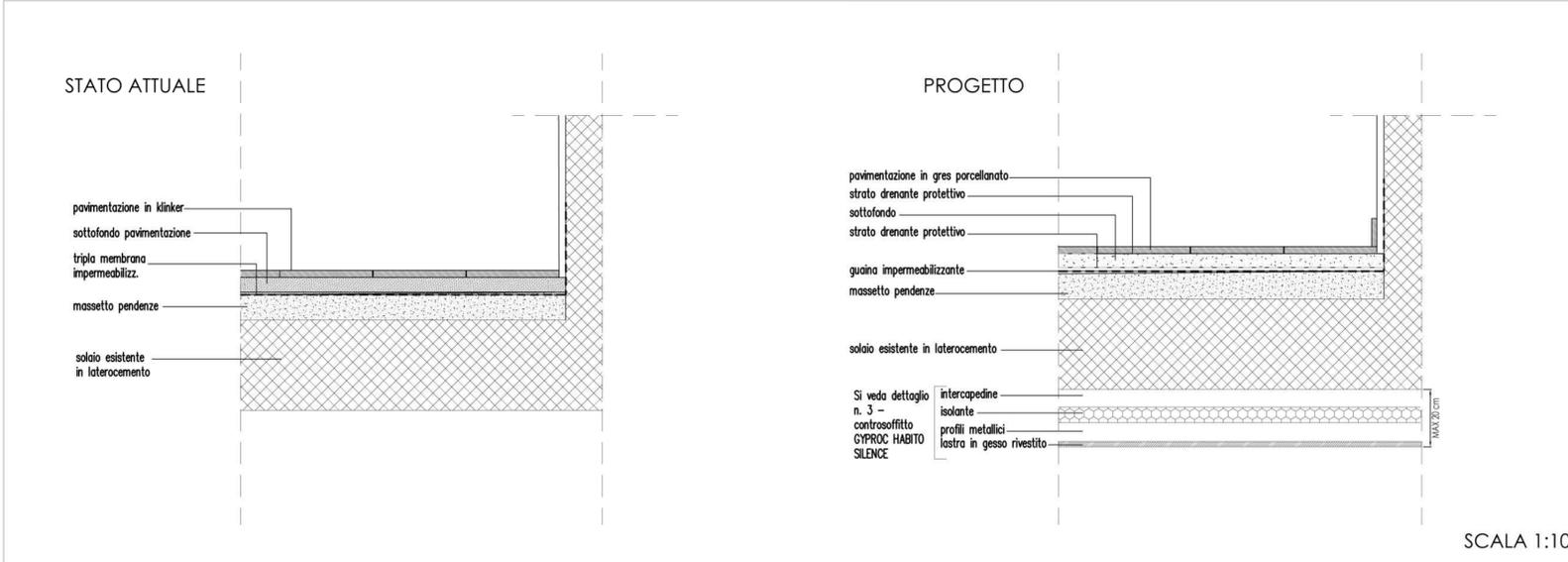
Direttore
Ing. Gianluigi FRONGIA

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Committente Comune di Genova | | Progetto | |
| CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA | | |
| Progetto ARCHITETTONICO Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA | Rilievi | | |
| Progetto STRUTTURALE | Coordinatore per la Sicurezza Ing. Chiara ROMANO | | |
| Progetto IMPIANTISTICO | Verifica accessibilità | | |
| Computi metrici edile Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA | Altro | | |
| Intervento/Opera PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Carlaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova | | Municipio MEDIA VAL BISAGNO | IV |
| Oggetto della tavola Abaco serramenti P3 | | Quartiere Sant'Eusebio | N° prog. tav. N° tot. tav. |
| Scala 1:50 | Data Novembre 2022 | Tavola N° A.10 | |
| Livello Progettazione | DEFINITIVO | ARCHITETTONICO | |
| Codice MOGE 17274-6 | Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004 | Codice OPERA | Codice ARCHIVIO |

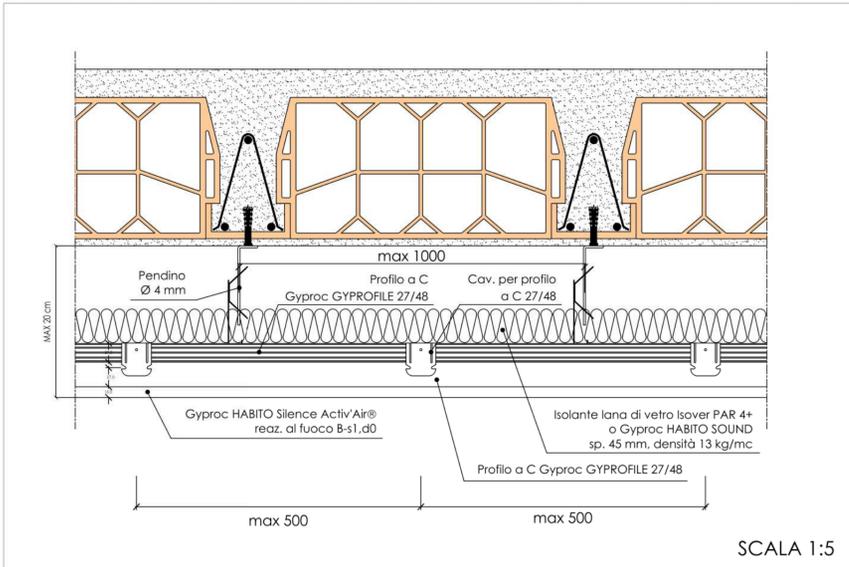
DETTAGLIO N. 1 - Rifacimento terrazzi con inserimento di coibentazione



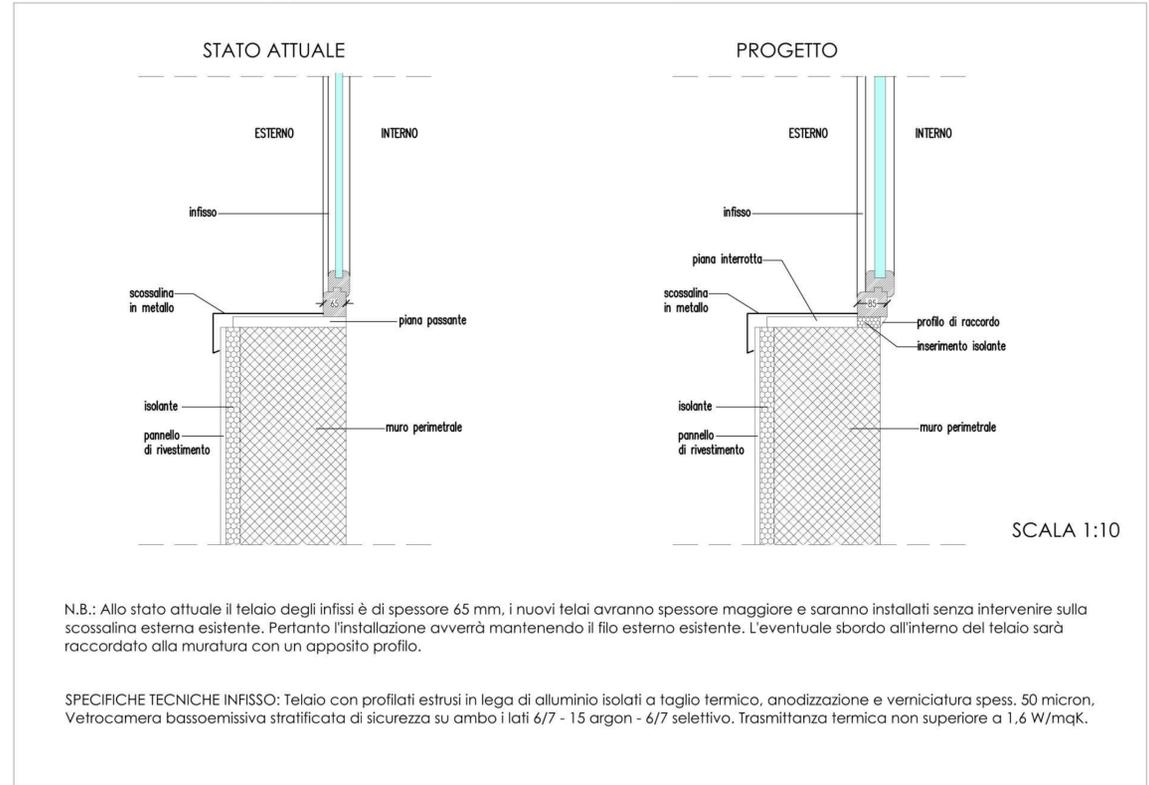
DETTAGLIO N. 2 - Rifacimento terrazzi e realizzazione di controsoffitto con coibentazione



DETTAGLIO N. 3 - Controsoffitto GYPROC HABITO SILENCE



DETTAGLIO N. 4 - Possibile soluzione di installazione nuovo infisso



| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| COMUNE DI GENOVA | | | |
| DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT | | Direttore Ing. Gianluigi Frongia | |
| Committente Comune di Genova | | Progetto | |
| CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO | RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA | | |
| Progetto ARCHITETTONICO Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA | Rilievi | | |
| Progetto STRUTTURALE | Coordinatore per la Sicurezza Ing. Chiara ROMANO | | |
| Progetto IMPIANTISTICO | Verifica accessibilità | | |
| Computi metrici edile Arch. Jessica RUSSOTTO Arch. Barbara VERDINA | Altro | | |
| Intervento/Opera PON METRO - 2014-2020 - ASSE 2 - PROGETTO GE2.1.2.A - "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" Intervento di manutenzione straordinaria per interventi di riqualificazione energetica presso l'edificio scolastico nido Cantaegua, elementare H.C. Andersen, infanzia Mimosa, media Lucarno, Via Mogadiscio 67 - Genova | | Municipio MEDIA VAL BISAGNO | IV |
| Oggetto della tavola | | Quartiere San'Eusebio | |
| | | N° prog. tav. | N° tot. tav. |
| Dettagli | | Scala 1:5 1:10 | Data Novembre 2022 |
| | | Tavola N° A.11 | |
| Livello Progettazione 17274-6 | DEFINITIVO | ARCHITETTONICO | |
| Codice MOGE 17274-6 | Codice PROGETTAZIONE B34E16000520004 | Codice OPERA | Codice ARCHIVIO |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Computo Metrico Estimativo Opere Edili - LOTTO 1

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

D.01

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 1**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 1

IL PROGETTISTA

Arch. Jessica Russotto

IL PROGETTISTA

Arch. Barbara Verdina

Genova, 07/11/2022

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|----------------|
| 1 | 25.A05.B10.020 | OPERE EDILI | m ² | 278,25 | 18,88 | 5.253,36 |
| | | LAVORI A MISURA | | | | |
| | | Demolizioni e smontaggi | | | | |
| | | Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo | | | | |
| | | Piano 3 Terrazzo T7:2,61*13,24 | | | | |
| | | Piano 3 Rampa:2,12*2,40 | | | | |
| | | Piano 2 Terrazzi | | | | |
| | | T1:6,65*6,38 | | | | |
| | | T2:6,65*6,38 | | | | |
| | | T3:9,26*2,98 | | | | |
| T4:6,35*6,57 | | | | | | |
| T5:6,45*6,57 | | | | | | |
| T6:6,40*6,57 | | | | | | |
| 2 | 25.A05.B10.010 | Demolizione di pavimenti di getto o ad elementi, compreso il sottofondo | m ² | 273,16 | 23,52 | 6.424,72 |
| | | Sottofondo pendenze (in analogia) | | | | |
| | | Piano 3 Terrazzo T7:2,61*13,24 | | | | |
| | | Piano 2 Terrazzi | | | | |
| | | T1:6,65*6,38 | | | | |
| | | T2:6,65*6,38 | | | | |
| | | T3:9,26*2,98 | | | | |
| | | T4:6,35*6,57 | | | | |
| | | T5:6,45*6,57 | | | | |
| | | T6:6,40*6,57 | | | | |
| 3 | 25.A05.C10.010 | Demolizione di manti impermeabili costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, escluso sottofondo. | m ² | 556,50 | 6,92 | 3.850,98 |
| | | #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m ² 278,25 | | | | |
| | | 278,25*2 | | | | |
| 4 | PA_05 | Smontaggio, recupero, accantonamento nell'ambito del cantiere e successiva ricollocazione dei pannelli di rivestimento, dei pannelli di isolamento termo-acustico, delle scossaline, dei carter o similari. | | | | |
| | | Per rimozione e posa pavimentazione esterna | | | | |
| | | Terrazzo T1:2*(6,65+6,38) | | | | |
| | | Terrazzo T2:2*(6,65+6,38) | | | | |
| | | Terrazzo T3:2*(9,26+2,98) | | | | |
| | | Terrazzo T4:2*(6,57+6,35) | | | | |
| | | Terrazzo T5:2*(6,57+6,45) | | | | |
| | | Terrazzo T6:2*(6,57+6,40) | | | | |
| | | Terrazzo T7:(13,24+4,64)+(10,83+2,12) | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|--------|------------------|
| 11 | 25.A05.F10.010 | l'accantonamento nell'ambito del cantiere e la successiva pulitura e posa delle stesse nella precedente posizione. | | | | |
| | | PIANO 2 Finestra F21:2*(2,45+1,33)*1 7,56 Oblò O1:4*1,2*2 9,60 Portafinestra P8:(2,40+2,10+2,10)*1 6,60 Portafinestra PF9:(2*1,40+1,03+2*2,02)*1 7,87 sommano 31,63 Profondità scossaline 30 cm 31,63*0,30 | m² | 0,00 9,49 9,49 | 51,82 | 491,77 |
| 11 | 25.A05.F10.010 | Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo, esclusa rimozione telaio a murare, misurazione minima 2 m² | | | | |
| | | PIANO 2 Finestra F21:2,45*1,33*1 3,26 Oblò O1:2*2,00 4,00 Portafinestra P8:2,40*2,10*1 5,04 Portafinestra PF9:(1,40*1,33+1,03*2,02)*1 3,94 | m² | 16,24 | 13,83 | 224,60 |
| | | Totale Demolizioni e smontaggi | | | | 30.230,20 |
| | | Trasporti e oneri di discarica | | | | |
| 12 | 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 | | | | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.C10.010 pos.3:m² 556,50 556,50 guaine impermeabilizzanti T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, rampaT7 556,50*4,5/1000 2,50 #vedi qta art. 25.A05.C10.020 pos.5:m² 54,27 54,27 Risvolti guaine 54,27*4,5/1000 0,24 | t | 2,74 | 733,70 | 2.010,34 |
| 13 | 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. | | | | |
| | | 1 | cad | 1,00 1,00 | 350,00 | 350,00 |
| 14 | 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. | | | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 1

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|----------------|
| 15 | 25.A15.B15.015 | #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.8:m² 266,84 Finestre e portefinestre LOTTO 1 (P1, parte P2) 266,84*0,08*5 | 266,84 | | 106,74 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 Pavimentazione in piastrelle compreso sottofondo: 278,25*0,06*5 | 278,25 | | 83,48 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.B10.010 pos.2:m² 273,16 Massetto sottofondo pendenze: 273,16*0,08*5 | 273,16 | | 109,26 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.C10.020 pos.5:m² 54,27 Risvolti guaine 54,27*0,03*5 | 54,27 | | 8,14 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.C10.010 pos.3:m² 556,50 guaine impermeabilizzanti 556,50*0,03*5 | 556,50 | | 83,48 | |
| | | #vedi qta art. PA_08 pos.6:cad 20,00 corpi illuminanti aula 1,2,3,4,5 20,00*1,5*0,10*0,10*5 | 20,00 | | 1,50 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.F01.010 pos.9:m² 58,13 piane finestre e zoccolini terrazzi 58,13*0,03*5 | 58,13 | | 8,72 | |
| | | | m³/km | 401,32 | 6,10 | 2.448,05 |
| | | | | 401,32 | | |
| | | | | m³/km | 401,32 | 4,09 |
| 16 | 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. #vedi qta art. 25.A15.B15.010 pos.14:m³/km 401,32 | | | | |
| | | 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. #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.8:m² 266,84 Finestre e portefinestre LOTTO 1 (P1, parte P2) 266,84*0,08*20 | 266,84 | | 426,94 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 Pavimentazione in piastrelle compreso sottofondo: 278,25*0,06*20 | 278,25 | | 333,90 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.B10.010 pos.2:m² 273,16 Massetto sottofondo pendenze: 273,16*0,08*20 | 273,16 | | 437,06 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.C10.020 pos.5:m² 54,27 Risvolti guaine 54,27*0,03*20 | 54,27 | | 32,56 | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.C10.010 pos.3:m² 556,50 guaine impermeabilizzanti 556,50*0,03*20 | 556,50 | | 333,90 | |
| | | #vedi qta art. PA_08 pos.6:cad 20,00 corpi illuminanti aula 1,2,3,4,5 20,00*1,5*0,10*0,10*20 | 20,00 | | 6,00 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale | |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|--------|----------------|-------|
| 17 | 25.A15.G10.011 | #vedi qta art. 25.A05.F01.010 pos.9:m² 58,13 piane finestre e zoccolini terrazzi 58,13*0,03*20 | m³/km | 34,88 | 2,45 | 3.932,84 | |
| | | | | 1.605,24 | | | |
| | | 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 | | | | | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.8:m² 266,84 rimozione serramenti (292,93*0,08)*2 | | 266,84 | | | 46,87 |
| | | #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 Pavimentazione in piastrelle compreso sottofondo: (278,25*0,06)*1,5 | | 278,25 | | | 25,04 |
| | | #vedi qta art. 25.A05.B10.010 pos.4:m² 273,16 Massetto sottofondo pendenze: (273,16*0,08)*0,5 | | 273,16 | | | 10,93 |
| | | #vedi qta art. 25.A05.C10.020 pos.26:m² 54,27 intonaco sopra risvolti guaine 54,27*0,03 | | 54,27 | | | 1,63 |
| | | #vedi qta art. PA_08 pos.44:cad 20,00 corpi illuminanti aule 1,2,3,4,5 piano 1 (20*0,01)*0,01 | | 20,00 | | | |
| | | #vedi qta art. 25.A05.F01.010 pos.9:m² 58,13 piane finestre e zoccolini terrazzi (58,13*0,03)*1,5 | | 58,13 | | | 2,62 |
| | | #vedi qta art. 25.A05.F10.010 pos.11:m² 16,24 rimozione serramenti (16,24*0,08)*2 | | 16,24 | | | 2,60 |
| | | 89,69 | 37,63 | 3.375,03 | | | |
| 18 | 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. #vedi qta art. 25.A05.F10.010 pos.11:m² 16,24 finestre e portefinestre 16,24*0,08*5 | m³/km | 6,50 | 6,10 | 39,65 | |
| | | | | 6,50 | | | |
| 19 | 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. #vedi qta art. 25.A15.B15.010 pos.18:m³/km 6,50 | m³/km | 6,50 | 4,09 | 26,59 | |
| | | | | 6,50 | | | |
| 20 | 25.A15.B15.020 | Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a | | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|------------------|
| | | volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di scarica 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. #vedi qta art. 25.A05.F10.010 pos.11:m² 16,24 16,24 finestre e portefinestre 16,24*0,08*20 | m³/km | 25,98 | 2,45 | 63,65 |
| | | | | 25,98 | | |
| | | Totale Trasporti e oneri di scarica | | | | 13.887,55 |
| | | Serramenti | | | | |
| 21 | 25.A80.A25.010 | Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO 1 Finestra F1:2*(1,20+1,30)*2 Finestra F2:2*(4,35+2,05)*3 Finestra F3:2*(2,36+0,93)*1 Finestra F4:2*(2,35+1,33)*10 Finestra F5:2*(1,20+0,60)*2 Finestra F6:2*(0,63+0,61)*8 Finestra F7:2*(2,40+1,33)*1 Finestra F8:2*(3,56+0,94)*2 Finestra F9:2*(2,94+1,34)*1 Portafinestra P1:(2,33+2,30+2,30)*1 Portafinestra P2:(2,33+2,30+2,30)*1 Portafinestra P3:(1,8+2,24+2,24)*1 Portafinestra P4:(1,25+2,24+2,24)*1 Portafinestra P5:(2,50+3,93+2,50)*1 Portafinestra P6:(4,25+2,22+2,22)*1 Portafinestra P9:(2,60+3,10+3,10)*1 Portafinestra P10:(1,80+2,24+2,24)*1 Portafinestra PF1:(2*0,78+1,63+2*2,22)*1 Portafinestra PF10:(2*2,67+1,00+2*2,18)*3 Portafinestra PF11:(2*2,65+1,04+2*2,02)*1 Portafinestra PF12:(2*2,65+1,04+2*2,02)*1 FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO 2 Finestra F4:2*(2,35+1,33)*1 Finestra F6:2*(0,63+0,61)*6 Finestra F9:2*(2,94+1,34)*1 Finestra F16:2*(2,39+0,94)*2 Finestra F18:2*(1,26+1,32)*1 Finestra F19:2*(3,55+2,22)*2 Finestra F20:2*(3,64+0,94)*2 Finestra F22:2*(2,45+0,95)*3 Finestra F31:2*(0,83+0,60)*1 Portafinestra P21:(1,20+2,15+2,15)*1 Portafinestra PF2:(2*2,65+1,04+2*2,02)*4 Portafinestra PF12:(2*2,65+1,04+2*2,02)*1 | | | | |
| | | | m | 480,04 | 34,30 | 16.465,37 |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| 24 | PA_02 | Finestre e portefinestre LOTTO 1 (P1 e parte P2) #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.8:m² 266,84 | m² | 266,84 | 48,77 | 13.013,79 |
| | | 266,84 | | | | |
| 25 | 60.C05.B05.030 | Rimozione delle scossaline attorno agli infissi per la sostituzione dei controtelai, compresa la rimozione dei fissaggi, i tagli, l'abbassamento, il trasporto e l'accantonamento nell'ambito del cantiere e la successiva pulitura e posa delle stesse nella precedente posizione. | m² | | 51,82 | 5.827,16 |
| | | <p>FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO 1</p> <p>Finestra F1:2*(1,20+1,30)*2 10,00 Finestra F4:2*(2,35+1,33)*7 51,52 Finestra F5:2*(1,20+0,60)*2 7,20 Finestra F6:2*(0,63+0,61)*8 19,84 Finestra F7:2*(2,40+1,33)*1 7,46 Finestra F8:2*(3,56+0,94)*2 18,00 Finestra F9:2*(2,94+1,34)*1 8,56 Portafinestra P5:(2,50+3,93+2,50)*1 8,93 Portafinestra P6:(4,25+2,22)*1 6,47 Portafinestra P10:(1,80+2,24+2,24)*1 6,28 Portafinestra PF10:(2*2,67+1,00+2*2,18)*3 32,10 Portafinestra PF11:(2*2,65+1,04+2*2,02)*1 10,38 Portafinestra PF12:(2*2,65+1,04+2*2,02)*1 10,38</p> <p>FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO 2</p> <p>Finestra F4:2*(2,35+1,33)*1 7,36 Finestra F6:2*(0,63+0,61)*6 14,88 Finestra F9:2*(2,94+1,34)*1 8,56 Finestra F15:2*(1,85+1,33)*1 6,36 Finestra F16:2*(2,39+0,94)*2 13,32 Finestra F18:2*(1,26+1,32)*1 5,16 Finestra F19:2*(3,55+2,22)*2 23,08 Finestra F20:2*(3,64+0,94)*2 18,32 Finestra F22:2*(2,45+0,95)*3 20,40 Finestra F31:2*(0,83+0,60)*1 2,86 Portafinestra P21:(1,20+2,15+2,15)*1 5,50 Portafinestra PF2:(2*2,65+1,04+2*2,02)*4 41,52 Portafinestra PF12:(2*2,65+1,04+2*2,02)*1 10,38</p> <p style="text-align: right;">sommano 374,82</p> <p>Profondità scossaline 30 cm 374,82*0,3</p> | | 0,00 | | |
| 26 | 60.C05.B05.020 | Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta | cad | | 136,62 | 1.092,96 |
| | | <p>In analogia per portefinestre PIANO PRIMO con rimozione telaio Portafinestra P1,P2,P3,P5,P6(2porte),P9,PF1:8</p> | | 8,00 | | |
| 26 | 60.C05.B05.020 | Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco già predisposta ad un'anta | cad | | 136,62 | 1.092,96 |
| | | <p>In analogia per portefinestre PIANO PRIMO Portafinestra P4, P10, PF10(x3), PF11, PF12:7</p> <p>PIANO SECONDO Portafinestra P21, PF2(x4), PF12:6</p> | | 7,00 | | |
| | | | | 6,00 | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| 27 | 25.A74.A30.010 | Sola posa in opera di copertine, mezzanini, guide di balconi o ballatoi, piane a parapetto, soglie di porte a poggiatesta, in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi, la sigillatura dei giunti, per lastre dello spessore fino a cm 3 e della larghezza minore uguale a 25 cm. Piane finestre: F2:4,45*3 13,35 F3:2,46*1 2,46 F4:2,45*11 26,95 F5:1,30*2 2,60 F6:0,73*14 10,22 F7:2,50*1 2,50 F8:3,66*2 7,32 F9:3,04*2 6,08 F12:1,30*6 7,80 F16:2,49*2 4,98 F18:1,36*1 1,36 F19:3,65*2 7,30 F20:3,74*2 7,48 F22:2,55*3 7,65 F31:0,93*1 0,93 PF1:0,78*1 0,78 PF2:2,65*4 10,60 PF10:2,67*3 8,01 PF11:2,65*1 2,65 PF12:2,65*2 5,30 sommano 136,32 | cad | 13,00 | 68,31 | 888,03 |
| 28 | PA_01 | Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016) ad una o più ante, con qualsiasi tipo di apertura, con o senza parti fisse, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai. Vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza su ambo i lati 6/7 - 15 argon - 6/7 selettivo. Trasmissione termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica e comunque non superiore a 1,6 W/mqK. 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. Misurazione minima 1mq. PIANO 2 Finestra F21:2,45*1,33*1 3,26 Oblò O1:1,2*1,2*2 2,88 Portafinestra P8:2,40*2,10*1 5,04 Portafinestra PF9:(1,40*1,33+1,03*2,02)*1 3,94 | m | 136,32 | 21,18 | 2.887,26 |
| 29 | 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. Senza rimozione telaio | m² | 15,12 | 597,46 | 9.033,60 |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|---------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|-------------------|
| 30 | 60.C05.B05.030 | #vedi qta art. PA_01 pos.28:m² 15,12 Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta PIANO SECONDO senza rimozione telaio Portefinestre P8:1 | m² | 15,12 | 48,77 | 737,40 |
| | | | | 15,12 | | |
| 31 | 60.C05.B05.020 | Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco già predisposta ad un'anta PIANO SECONDO Portefinestre PF9:1 | cad | 1,00 | 136,62 | 136,62 |
| | | | | 1,00 | | |
| 32 | 25.A95.A10.020 | Ripresa di muratura per spalline, sguinci, architravi ecc. su vani di nuova apertura o esistenti ammalorati o sbrecciati mediante rabboccatura con malta bastarda o scagliame di pietra o mattoni al fine di ricostituire geometricamente il vano, compresi ponteggi provvisori di servizio ed eventuali puntellamenti provvisori, escluso intonaco di finitura, per larghezze di ripristino: da 16 a 30 cm #vedi qta art. 25.A80.A25.010 pos.21:m 480,04 Ripristino spalline in muratura per posa serramenti | m | 480,04 | 32,26 | 15.486,09 |
| | | | | 480,04 | | |
| 33 | 25.A54.A18.020 | Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, pigmentato, con malta di grassello di calce bianca e polvere di marmo dello spessore non inferiore a mm. 2, lavorato a frattazzo e spugna o spatola metallica a rappezzi #vedi qta art. 25.A95.A10.020 pos.32:m 480,04 480,04*0,20 | m² | 96,01 | 33,75 | 3.240,34 |
| | | | | 96,01 | | |
| Totale Serramenti | | | | | | 217.943,20 |
| Rivestimenti e coibentazione esterni | | | | | | |
| 34 | 25.A48.A25.010 | Strato antimalta o separatore a protezione di manti impermeabili, in telo in polietilene dello spessore di 0,2 mm, posato a secco, con giunti sormontati di almeno 10 cm. #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 278,25 2 strati drenanti protettivi Piano 2 Terrazzi T1, T2, T3, T4, T5, T6, Piano 3 Terrazzo T7 e rampa 278,25*2 | m² | 556,50 | 4,43 | 2.465,30 |
| | | | | 556,50 | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 1

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|-------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|--------|----------------|
| 40 | 25.A54.A17.020 | Misurazione minima 0,25 m2 per rappezzo con legante di grassello di calce #vedi qta art. 25.A05.C10.020 pos.5:m² 54,27 A seguito rimozione risvolti guaina | m² | 54,27 | 109,86 | 5.962,10 |
| | | | | 54,27 | | |
| 41 | 25.A54.A15.010 | Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, con malta di grassello di calce bianca, sabbia di fiume o pozzolanica e cocciopesto dello spessore di circa cm. 1 a rappezzi #vedi qta art. 25.A54.A15.010 pos.39:m² 54,27 | m² | 54,27 | 26,44 | 1.434,90 |
| | | | | 54,27 | | |
| 41 | 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 terrazzi Terrazzo T1:2*(6,65+6,38)*(0,30+0,10) Terrazzo T2:2*(6,65+6,38)*(0,30+0,10) Terrazzo T3:2*(9,26+2,98)*(0,30+0,10) Terrazzo T4:2*(6,57+6,35)*(0,30+0,10) Terrazzo T5:2*(6,57+6,45)*(0,30+0,10) Terrazzo T6:2*(6,57+6,40)*(0,30+0,10) Terrazzo T7:(13,24+4,64)*(0,30+0,10)+(10,83+2,12)*(0,2+0,10) | m² | 10,42 | 22,35 | 1.627,30 |
| 10,42 | | | | | | |
| 42 | PA_06 | Fornitura e posa in opera di pannello tipo STIFERITE GT3 o similare di spessore 60 mm, costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con un rivestimento Duotwin® Green, e accoppiato su una superficie ad una membrana bitume polimero da 3 kg/m2 armata in velo di vetro. Il pannello è fornito con due cimose laterali di 8 cm. Avante: Resistenza Termica Dichiarata: RD= 2.73 m2K/W Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - [CS(10/Y)150] Prodotto da azienda certificata con: sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015, sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015, sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma. Disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) verificata da Ente terzo e la valutazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP). Compreso lo sfrido dei materiali e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. | m² | 27,59 | 64,71 | 4.021,73 |
| | | | | 34,56 | | |
| | | | | 62,15 | | |
| | | Piano 2 Terrazzo T3:2,98*9,26 Piano 3 Terrazzo T7:2,61*13,24 | | | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 1

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--------|----------------|
| 43 | 25.A66.A10.010 | <p>Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.</p> <p>#vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 Terrazzi T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 e rampa T7</p> | m² | 278,25 | 27,16 | 7.557,27 |
| 44 | 25.A66.B20.010 | <p>Pavimento in battuto di cemento formato da massetto in conglomerato cementizio dosato a 300 Kg di cemento 32.5, dello spessore di 6 cm e da uno strato sovrastante di malta cementizia, dello spessore di 2 cm, dosata a 500 Kg di cemento 32.5 per metro cubo di sabbia del Piemonte, steso a fresco sul sottostante sottofondo, compresa la formazione di eventuali giunti, lisciato e bocciardato con apposito rullo, previa spolveratura con cemento. Spessore complessivo 8 cm, con rete elettrosaldata a maglia 10x10, diametro 5 mm incorporata nel getto, finitura bocciardata.</p> <p>Rampa Piano 3 a seguito dell'apertura della portafinestra PF13 forma e finitura in analogia a quelle vicine già esistenti 2,1</p> | m² | 2,10 | 62,38 | 131,00 |
| 45 | 25.A66.C10.040 | <p>Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, grès rosso, grès porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.</p> <p>#vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 Terrazzi T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, rampa T7</p> | m² | 278,25 | 25,90 | 7.206,68 |
| 46 | 25.A66.Z10.025 | <p>Solo posa in opera di zoccolo in elementi di cotto, grès, klinker, altezza fino a 15 cm, con apposito collante, inclusa la sigillatura dei giunti.</p> <p>Terrazzo T1:2*(6,65+6,38) Terrazzo T2:2*(6,65+6,38) Terrazzo T3:2*(9,26+2,98) Terrazzo T4:2*(6,57+6,35) Terrazzo T5:2*(6,57+6,45) Terrazzo T6:2*(6,57+6,40) Terrazzo T7:13,24+4,64</p> | m | 172,30 | 11,55 | 1.990,07 |
| 47 | PA_07 | <p>Fornitura e posa in opera di controsoffitto continuo GYPROC CS.ACU L HABITO SILENCE Activ'Air realizzato con 1 lastra del tipo GYPROC HABITO SILENCE Activ'Air da 15 mm di spessore nel numero di 1 lastra. Lastra di tipo speciale in gesso rivestito, con incrementata densità del nucleo, il cui gesso è inoltre additivato con fibre di vetro (tipo DI secondo UNI EN 520) e con assorbimento d'acqua ridotto (tipo H1 secondo UNI EN 520) - tali caratteristiche conferiscono al prodotto un elevato grado di durezza superficiale e di resistenza meccanica e un'eccellente tenuta in presenza di elevati livelli di umidità - accoppiata sulla faccia non a vista con una membrana in EPDM dalla</p> | | | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 1

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--------|----------------|
| 48 | 25.A54.A15.010 | <p>colorazione verde, di produzione italiana ed esente da VOC. Faccia a vista con speciale carta dalla colorazione particolarmente bianca, che permette di agevolare le operazioni di finitura. Le lastre GYPROC HABITO SILENCE Activ'Air sono in Euroclasse B-s1,d0. La tecnologia Activ'Air permette alla lastra di assorbire e neutralizzare fino al 70% della formaldeide presente nell'aria degli ambienti interni.</p> <p>Le lastre saranno fissate con viti GYPROC PUNTA CHIODO autoperforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno in lamiera d'acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore costituita da profili GYPROC GYPROFILE con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETTRICO, ANTIFINGERPRINT. La struttura, composta da profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV, sarà ancorata al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 1000 mm, la secondaria ad un interasse massimo di 500 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 1000 mm. Profili guida perimetrali a U 30x28x30 mm, solidarizzati meccanicamente alle pareti perimetrali mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm.</p> <p>Nell'intercapedine tecnica tra i montanti verrà inserito materiale isolante in lana di vetro ISOVER PAR 4+ o GYPROC HABITO SOUND, dello spessore di 45 mm, con densità di 13 kg/m3.</p> <p>Su tutto il perimetro della struttura metallica sarà applicato un nastro in polietilene espanso per desolidarizzare il controsoffitto dalla struttura portante.</p> <p>I giunti fra le lastre, orizzontali e verticali, saranno trattati con stucchi GYPROC.</p> <p>E' compresa l'applicazione di fissativo e tinteggiatura finale e quanto necessario per dare l'opera finita a regola d'arte.</p> <p>Aula 1 e aula 2:2*6,32*6,38 Aula 3, 4, 5:6,36*(6,45+6,34+6,47)</p> | m² | 80,64 | 132,03 | 26.819,25 |
| | | | | 122,49 | | |
| | | | | 203,13 | | |
| 49 | 25.A54.A17.020 | <p>Rifacimento di intonaco interno o esterno a rappezzi, compresi la preventiva rimozione della parte lesionata nonché la pulizia e il lavaggio del supporto, costituito da: - un primo strato dello spessore sino a cm. 3 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m3 e da 0,3 ÷0,375 m3 di legante. - un secondo strato dello spessore di cm. 1 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m3 al m3 di impasto e da 0,5 m3 di legante. Eseguito completamente a mano su murature di pietrame o mattoni. Escluso lo strato di finitura. Misurazione minima 0,25 m2 per rappezzo con legante di grassello di calce</p> <p>Si considera il 15% della superficie Soffitto Atrio Piano 1:32,5*0,15 Soffitto Corridoio Piano 2:46,1*0,15</p> <p>Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, con malta di grassello di calce bianca, sabbia di fiume o pozzolanica e cocchiopesto dello spessore di circa cm. 1 a rappezzi</p> <p>#vedi qta art. 25.A54.A15.010 pos.48:m² 11,80</p> | m² | 4,88 | 109,86 | 1.296,35 |
| | | | | 6,92 | | |
| | | | | 11,80 | | |
| | | | m² | 11,80 | 26,44 | 311,99 |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|-------------------|
| 50 | 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. Soffitto Atrio Piano 1:32,5 Soffitto Corridoio Piano 2:46,1 | m² | 32,50 | 3,07 | 241,30 |
| | | 46,10 | | | | |
| | | | | 78,60 | | |
| 51 | 25.A90.B20.020 | Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani) #vedi qta art. 25.A90.B10.010 pos.50:m² 78,60 | m² | 78,60 | 6,43 | 505,40 |
| | | | | 78,60 | | |
| 52 | 30.E50.A05.005 | Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni. Aule 1,2,3,4,5:4*5 Atrio Piano 1:4 Corridoio Piano 2:2 | cad | 20,00 | 34,82 | 905,32 |
| | | | | 4,00 | | |
| | | | | 2,00 | | |
| | | | | 26,00 | | |
| 53 | PA_10 | Fornitura di Pannello LED modello Nobile Italia Spa LPXM66 CRI90 LPXM66/B/4K/_/90 o similare, microprismatico LED SAMSUNG 2835 per installazione a plafone. Life time 50.000h (L70B20). Corpo in alluminio. Cornice in alluminio verniciato bianco goffrato. Tecnologia LPG: ottica per garantire l'uniformità di emissione della luce. Schermo microprismatico a bassa luminanza per una migliore distribuzione della luce e riduzione dell'abbagliamento. Alimentatore 220-240V 50/60Hz incluso. Avente le seguenti caratteristiche: Nominal Lm 5200, Real Lm 3634, Led 35 W, CCT 4000 K, CRI>90, Dimensioni: 595 x 595 mm. Aule 1,2,3,4,5:4*5 | cad | 20,00 | 217,58 | 4.351,60 |
| | | | | 20,00 | | |
| | | Totale Rivestimenti e coibentazione esterni | | | | 89.475,48 |
| | | TOTALE LAVORI A MISURA | | | | 351.536,43 |
| | | PROVVISTE | | | | |
| | | Serramenti | | | | |
| 54 | PR.A23.B10.020 | Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) Per analogia Finestre e portefinestre LOTTO 1 (P1 e parte P2) #vedi qta art. 25.A80.A25.010 pos.21:m 480,04 | m | 480,04 | 20,24 | 9.716,01 |
| | | | | 480,04 | | |
| 55 | PR.C22.C10.010 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo "Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------|----------------|
| 56 | PR.C22.C10.020 | PIANO PRIMO Portefinestre P1,P2,P3,P4,P5,P6(2porte),P9,P10,PF1,PF10(x3),PF11,PF12:15 PIANO SECONDO Portefinestre P21,PF2(x4),PF3(x3),PF4(x2),PF8,PF12:6 | cad | 15,00 | 196,08 | 4.117,68 |
| | | 6,00 | | | | |
| 57 | PR.A21.A20.020 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. PIANO PRIMO Portafinestra P1,P2,P3,P5,P6(2porte),P9,PF1:8 | cad | 8,00 | 189,75 | 1.518,00 |
| | | 8,00 | | | | |
| 58 | PR.C22.C10.010 | Lastre piane in pietra, levigate e/o lucidate sul piano in vista, lati rettificati, della larghezza fino a 40 cm e della lunghezza fino a 180 cm, in ardesia, spessore 3 cm. Piane finestre: F2:4,45*3 13,35 F3:2,46*1 2,46 F4:2,45*11 26,95 F5:1,30*2 2,60 F6:0,73*14 10,22 F7:2,50*1 2,50 F8:3,66*2 7,32 F9:3,04*2 6,08 F12:1,30*6 7,80 F16:2,49*2 4,98 F18:1,36*1 1,36 F19:3,65*2 7,30 F20:3,74*2 7,48 F22:2,55*3 7,65 F31:0,93*1 0,93 PF1:0,78*1 0,78 PF2:2,65*4 10,60 PF10:2,67*3 8,01 PF11:2,65*1 2,65 PF12:2,65*2 5,30 sommano 136,32 Profondità piane 30 cm 136,32*0,3 | m² | 0,00 | 114,94 | 4.701,05 |
| | | 40,90 | | | | |
| 59 | PR.C22.C10.020 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. PIANO SECONDO Portefinestre P8, PF9:2 | cad | 2,00 | 196,08 | 392,16 |
| | | 2,00 | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|------------------|
| | | Portefinestre P8, PF6:2 | cad | 2,00 | 189,75 | 379,50 |
| | | | | 2,00 | | |
| | | Totale Serramenti | | | | 20.824,40 |
| | | Rivestimenti e coibentazione esterni | | | | |
| 60 | PR.A18.A25.030 | Membrane bitume polimero elastomerica, munita di adesivo incorporato, costituito da strisce termoadesive spalmate sulla faccia superiore della membrana. Armatura con feltro di vetro rinforzato imputrescibile. Spessore 3 mm flessibilità a freddo -15°C per barriera al vapore #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 Barriera al vapore Piano 2 Terrazzi T1, T2, T3, T4, T5, T6 Piano 3 Terrazzo T7 Piano 3 Rampa | m² | 278,25 | 11,73 | 3.263,87 |
| | | | | | | |
| 61 | PR.A18.A25.120 | Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere risvolti membrana impermeabilizzante Piano 2 Terrazzi T1, T2, T3, T4, T5, T6, Piano 3 Terrazzo T7 e rampa #vedi qta art. 25.A05.C10.020 pos.5:m² 54,27 membrana impermeabilizzante Piano 2 Terrazzi T1, T2, T4, T5, T6, Piano 3 rampa #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 278,25-62,15 | m² | 54,27 | 12,71 | 3.436,40 |
| | | | | 216,10 | | |
| | | | | 270,37 | | |
| 62 | PR.A20.A50.015 | Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita, colori chiari o intermedi, spessore 8 mm, finitura antisdrucchiolo dimensioni cm 10x10 20x20 30x30. #vedi qta art. 25.A05.B10.020 pos.1:m² 278,25 278,25 Dimensioni 30x30 o formato maggiore si considera una maggiorazione del 15% per sfrido 278,25*1,15 | m² | 319,99 | 31,01 | 9.922,89 |
| | | | | 319,99 | | |
| 63 | PR.A20.A50.095 | Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato. Zoccolini terrazzi: Terrazzo T1:2*(6,65+6,38) Terrazzo T2:2*(6,65+6,38) Terrazzo T3:2*(9,26+2,98) Terrazzo T4:2*(6,57+6,35) Terrazzo T5:2*(6,57+6,45) Terrazzo T6:2*(6,57+6,45) Terrazzo T7:(13,24+4,64) | m | 17,88 | 13,92 | 2.399,81 |
| | | | | 172,40 | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--------|-------------------|
| | | Totale Rivestimenti e coibentazione esterni | | | | 19.022,97 |
| | | TOTALE PROVVISI | | | | 39.847,37 |
| | | TOTALE OPERE EDILI | | | | 391.383,80 |
| | | NOLEGGI | | | | |
| | | NOLEGGI | | | | |
| 64 | AT.N06.M10.010 | Montacarichi fino alla portata di 250 kg si stima 1 mese per il carico/scarico materiali 8*5*4*1 | | 160,00 | | |
| | | | h | 160,00 | 35,44 | 5.670,40 |
| 65 | AT.N01.A35.010 | Motocarriola cingolata motocarriola cingolata a benzina portata 600 kg,,compreso operatore 15 giorni:8*15 | | 120,00 | | |
| | | | h | 120,00 | 42,86 | 5.143,20 |
| | | TOTALE NOLEGGI | | | | 10.813,60 |
| | | TOTALE NOLEGGI | | | | 10.813,60 |
| | | TOTALE COMPLESSIVO | | | | 402.197,40 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Computo Metrico Estimativo Opere Edili - LOTTO 2

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

D.02

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 2**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 2

IL PROGETTISTA

Arch. Jessica Russotto

IL PROGETTISTA

Arch. Barbara Verdina

Genova, 07/11/2022

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale | |
|-------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|----------------|--|
| 1 | 25.A05.F10.020 | OPERE EDILI | | | | | |
| | | LAVORI A MISURA | | | | | |
| | | Demolizioni e smontaggi | | | | | |
| | | Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m ² | | | | | |
| | | PIANO TERRA | | | | | |
| | | Finestra tipo F1 1,20*1,30:1*2,00 | | | 2,00 | | |
| | | Finestra tipo F4:3*2,35*1,33 | | | 9,38 | | |
| | | Finestra tipo F6 0,63*0,61:7*2,00 | | | 14,00 | | |
| | | Finestra tipo F7:2*2,40*1,33 | | | 6,38 | | |
| | | Finestra tipo F23:1*2,26*1,33 | | | 3,01 | | |
| | | Finestra tipo F24:2*3,61*1,33 | | | 9,60 | | |
| | | Finestra tipo F25:1*2,70*1,40 | | | 3,78 | | |
| | | Portafinestra tipo P2:1*2,35*2,22 | | | 5,22 | | |
| | | Portafinestra tipo P3:1*1,80*2,24 | | | 4,03 | | |
| | | Portafinestra tipo P11:1*3,16*2,22 | | | 7,02 | | |
| | | Portafinestra tipo P12:1*1,80*3,30 | | | 5,94 | | |
| | | PIANO 2 | | | | | |
| | | Finestra tipo F4:1*2,35*1,33 | | | 3,13 | | |
| | | Finestra tipo F5 1,20*0,60:1*2,00 | | | 2,00 | | |
| | | Finestra tipo F6 0,63*0,61:15*2,00 | | | 30,00 | | |
| | | Finestra tipo F10 1,15*0,60:3*2,00 | | | 6,00 | | |
| | | Finestra tipo F11:1*1,76*1,47 | | | 2,59 | | |
| | | Finestra tipo F12 1,20*1,33:2*2,00 | | | 4,00 | | |
| | | Finestra tipo F15:1*1,85*1,33 | | | 2,46 | | |
| | | Finestra tipo F16:1*2,39*0,94 | | | 2,25 | | |
| | | Finestra tipo F17:4*2,45*2,14 | | | 20,97 | | |
| | | Finestra tipo F18 1,26*1,32:1*2,00 | | | 2,00 | | |
| | | Finestra tipo F22:3*2,45*0,95 | | | 6,98 | | |
| | | Portafinestra tipo PF3:3*(1,88*1,46+1,78*2,35) | | | 20,78 | | |
| | | Portafinestra tipo PF4:2*(1,88*1,44+1,77*2,35) | | | 13,73 | | |
| | | Portafinestra tipo PF8:1*(0,95*1,34+1,05*2,22) | | | 3,60 | | |
| | | PIANO 3 | | | | | |
| | | Finestra tipo F5 1,20*0,60:1*2,00 | | | 2,00 | | |
| | | Finestra tipo F6 0,63*0,61:8*2,00 | | | 16,00 | | |
| | | Finestra tipo F12 1,20*1,33:4*2,00 | | | 8,00 | | |
| | | Finestra tipo F14:3*4,5*1,33 | | | 17,96 | | |
| | | Finestra tipo F16:1*2,39*0,94 | | | 2,25 | | |
| | | Finestra tipo F25:3*3,50*1,30 | | | 13,65 | | |
| | | Finestra tipo F27 1,50*1,30:2*2,00 | | | 4,00 | | |
| | | Finestra tipo F28 2,40*0,60:2*2,00 | | | 4,00 | | |
| | | Finestra tipo F29:1*3,60*0,60 | | | 2,16 | | |
| Finestra tipo F30:1*3,05*1,33 | | | 4,06 | | | | |
| Finestra tipo F32:1*1,75*1,33 | | | 2,33 | | | | |
| Portafinestra tipo P13:1*0,94*2,22 | | | 2,09 | | | | |
| Portafinestra tipo P19:1*4,50*2,20 | | | 9,90 | | | | |
| Portafinestra tipo PF13:1*(1,80*2,20+2,70*1,33) | | | 7,55 | | | | |
| COPERTURA | | | | | | | |
| Lucernai:3*1,20*1,20+1*1,50*1,50 | | | 6,57 | | | | |
| | | | m ² | 293,37 | 30,24 | 8.871,51 | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale | |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------|----------------|--|
| 2 | PA_03 | Demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, laterizi forati, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume da 0,501 a 5,01 m ³ Realizzazione di portafinestra PF13 al terzo piano:0,90*2,00*0,50 | | 0,90 | | | |
| | | | m ³ | 0,90 | 95,18 | 85,66 | |
| 3 | 25.A05.F01.010 | Rimozione senza recupero di elementi lapidei pedate, alzate, soglie, giude, piane; compresa l'asportazione della malta di allettamento. Piane finestre: F1:1,30*3 3,90 F4:2,45*4 9,80 F5:1,30*2 2,60 F6:0,73*30 21,90 F7:2,50*2 5,00 F10:1,25*3 3,75 F11:1,86*1 1,86 F12:1,30*6 7,80 F14:4,60*3 13,80 F15:1,95*1 1,95 F16:2,49*2 4,98 F17:2,55*4 10,20 F18:1,36*1 1,36 F24:3,71*2 7,42 F25:2,80*4 11,20 F27:1,60*2 3,20 F28:2,50*2 5,00 F29:3,70*1 3,70 F30:3,15*1 3,15 F32:1,85*1 1,85 PF3:1,88*3 5,64 PF4:1,88*2 3,76 PF8:0,95*1 0,95 PF13:(1,80+2,70)*1 4,50 sommano 139,27 Profondità piane 30 cm 139,27*0,3 | | 0,00 | | | |
| | | | m ² | 41,78 | 17,11 | 714,86 | |
| | | | | 41,78 | | | |
| 4 | PA_11 | Smontaggio di termosifone e accontamento nell'ambito del cantiere per successivo ricollocamento in altra posizione, compresa la modifica dell'impianto di riscaldamento, il ripristino della muratura e tutto quanto necessario per dare l'opera finita a regola d'arte. termosifone aula 6, terzo piano:1 | | 1,00 | | | |
| | | | cad | 1,00 | 1.105,91 | 1.105,91 | |
| 5 | PA_02 | Rimozione delle scossaline attorno agli infissi per la sostituzione dei controtelai, compresa la rimozione dei fissaggi, i tagli, l'abbassamento, il trasporto e l'accantonamento nell'ambito del cantiere e la successiva pulitura e posa delle stesse nella precedente posizione. | | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|----------------|
| 6 | 25.A05.F10.010 | Senza rimozione telaio | | | | |
| | | PIANO 2 | | | | |
| | | Finestra F6:2*(0,63+0,61)*1 | 2,48 | | | |
| | | Finestra F12:2*(1,20+1,33)*2 | 10,12 | | | |
| | | Finestra F13:2*(1,80+1,33)*1 | 6,26 | | | |
| | | Finestra F14:2*(4,51+1,33)*5 | 58,40 | | | |
| | | Oblò O1:4*1,2*3 | 14,40 | | | |
| | | Oblò O2:4*1,15*2 | 9,20 | | | |
| | | Portafinestra P2:(2,35+2,22+2,22)*1 | 6,79 | | | |
| | | Portafinestra P6:(4,25+2,22+2,22)*1 | 8,69 | | | |
| Portafinestra P7:(1,06+2,20+2,20)*1 | 5,46 | | | | | |
| Portafinestra PF6:(2*1,3+1,76+2*2,15)*1 | 8,66 | | | | | |
| Portafinestra PF7:(2*2,45+1,76+2*2,08)*1 | 10,82 | | | | | |
| PIANO 3 | | | | | | |
| Finestra F26:2*(3,65+0,94)*1 | 9,18 | | | | | |
| Portafinestra P15:(2,45+2,15+2,15)*3 | 20,25 | | | | | |
| Portafinestra P16:(2,10+2,22+2,22)*1 | 6,54 | | | | | |
| Portafinestra P17:(4,50+2,15+2,15)*1 | 8,80 | | | | | |
| Portafinestra P18:(2,40+2,20+2,20)*2 | 13,60 | | | | | |
| | sommano | 199,65 | | 0,00 | | |
| | Profondità scossaline 30 cm | | | | | |
| | 199,65*0,30 | | m ² | 59,90 | | |
| | | | | 59,90 | 51,82 | 3.104,02 |
| 7 | 25.A12.A01.010 | Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo, esclusa rimozione telaio a murare, misurazione minima 2 m ² | | | | |
| | | PIANO 2 | | | | |
| | | Finestra F6:1*2,00 | | 2,00 | | |
| | | Finestra F12:2*2,00 | | 4,00 | | |
| | | Finestra F13:1,80*1,33*1 | | 2,39 | | |
| | | Finestra F14:4,51*1,33*5 | | 29,99 | | |
| | | Oblò O1:3*2,00 | | 6,00 | | |
| | | Oblò O2:2*2,00 | | 4,00 | | |
| | | Portafinestra P2:2,35*2,22*1 | | 5,22 | | |
| | | Portafinestra P6:4,25*2,22*1 | | 9,44 | | |
| Portafinestra P7:1,06*2,20*1 | | 2,33 | | | | |
| Portafinestra PF6:(1,3*1,3+1,76*2,15)*1 | | 5,47 | | | | |
| Portafinestra PF7:(2,45*1,15+1,76*2,08)*1 | | 6,48 | | | | |
| PIANO 3 | | | | | | |
| Finestra F26:3,65*0,94*1 | | 3,43 | | | | |
| Portafinestra P15:2,45*2,15*3 | | 15,80 | | | | |
| Portafinestra P16:2,10*2,22*1 | | 4,66 | | | | |
| Portafinestra P17:4,50*2,15*1 | | 9,68 | | | | |
| Portafinestra P18:2,40*2,20*2 | | 10,56 | | | | |
| | | | m ² | 121,45 | 13,83 | 1.679,65 |
| | 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. | | | | | |
| | 1 | | cad | 1,00 | | |
| | | | | 1,00 | 350,00 | 350,00 |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| 12 | 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. #vedi qta art. 25.A15.B15.010 pos.11:m³/km 48,58 | m³/km | 48,58 48,58 | 4,09 | 198,69 |
| 13 | 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. #vedi qta art. 25.A05.F10.010 pos.6:m² 121,45 121,45 finestre e portefinestre 121,45*0,08*20 | m³/km | 194,32 194,32 | 2,45 | 476,08 |
| 14 | 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 #vedi qta art. 25.A05.F10.020 pos.1:m² 293,37 293,37 rimozione serramenti compreso telaio (293,37*0,08)*2 #vedi qta art. 25.A05.F01.010 pos.3:m² 41,78 41,78 piane finestre (41,78*0,03)*1,5 #vedi qta art. 25.A05.F10.010 pos.6:m² 121,45 121,45 rimozione serramenti escluso telaio (121,45*0,08)*2 | t | 46,94 1,88 19,43 68,25 | 37,63 | 2.568,25 |
| Totale Trasporti e oneri di discarica | | | | | | 6.010,48 |
| Serramenti | | | | | | |
| 15 | 25.A80.A25.010 | Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO TERRA Finestra F1:2*(1,20+1,30)*1 Finestra F4:2*(2,35+1,33)*3 Finestra F6:2*(0,63+0,61)*7 Finestra F7:2*(2,40+1,33)*2 Finestra F23:2*(2,26+1,33)*1 Finestra F24:2*(3,61+1,33)*2 Finestra F25:2*(2,70+1,40)*1 Portafinestra P2:(2,35+2,22+2,22)*1 Portafinestra P3:(1,80+2,24+2,24)*1 Portafinestra P11:(3,16+2,22+2,22)*1 Portafinestra P12:(1,80+3,30+3,30)*1 FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO 2 | | 5,00 22,08 17,36 14,92 7,18 19,76 8,20 6,79 6,28 7,60 8,40 | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 2

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale | | |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|--------|----------|
| 19 | 60.C05.B05.030 | <p>FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO TERRA</p> <p>Finestra F6:2*(0,63+0,61)*5 12,40</p> <p>Finestra F25:2*(2,70+1,40)*1 8,20</p> <p>FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO 2</p> <p>Finestra F4:2*(2,35+1,33)*1 7,36</p> <p>Finestra F5:2*(1,20+0,60)*1 3,60</p> <p>Finestra F6:2*(0,63+0,61)*15 37,20</p> <p>Finestra F10:2*(1,15+0,60)*3 10,50</p> <p>Finestra F11:2*(1,76+1,47)*1 6,46</p> <p>Finestra F12:2*(1,20+1,33)*2 10,12</p> <p>Finestra F16:2*(2,39+0,94)*1 6,66</p> <p>Finestra F17:2*(2,45+2,14)*4 36,72</p> <p>Finestra F18:2*(1,26+1,32)*1 5,16</p> <p>Portafinestra PF3:(2*1,88+1,78+2*2,35)*3 30,72</p> <p>Portafinestra PF4:(2*1,88+1,77+2*2,35)*2 20,46</p> <p>Portafinestra PF8:(2*0,95+1,05+2*2,22)*1 7,39</p> <p>FINESTRE E PORTEFINESTRE PIANO 3</p> <p>Finestra F5:2*(1,20+0,60)*1 3,60</p> <p>Finestra F6:2*(0,63+0,61)*8 19,84</p> <p>Finestra F12:2*(1,20+1,33)*4 20,24</p> <p>Finestra F14:2*(4,50+1,33)*3 34,98</p> <p>Finestra F16:2*(2,39+0,94)*1 6,66</p> <p>Finestra F23:2*(2,45+0,93)*1 6,76</p> <p>Finestra F25:2*(3,50+1,30)*3 28,80</p> <p>Finestra F27:2*(1,50+1,30)*2 11,20</p> <p>Finestra F28:2*(2,40+0,60)*2 12,00</p> <p>Finestra F29:2*(3,60+0,60)*1 8,40</p> <p>Finestra F30:2*(3,05+1,33)*1 8,76</p> <p>Finestra F32:2*(1,75+1,33)*1 6,16</p> <p>Portafinestra P13:(0,94+2,22+2,22)*1 5,38</p> <p>Portafinestra P19:(4,50+2,20+2,20)*1 8,90</p> <p>Portafinestra PF13:(2*2,70+1,80+2*2,20)*1 11,60</p> <p style="text-align: right;">sommano 396,23</p> <p>Profondità scossaline 30 cm 396,23*0,3</p> | | | | | | |
| | | | | | 0,00 | | | |
| | | | | | | 118,87 | | |
| | | | | | m² | 118,87 | 51,82 | 6.159,84 |
| | | | | Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta | | | | |
| | | | | In analogia per portefinestre | | | | |
| | | | | PIANO TERRA | | | | |
| | | | | Portafinestra P2,P3,P11,P12:4 | | 4,00 | | |
| | | | | PIANO SECONDO | | | | |
| | | | | Portafinestra PF3(x3),PF4(x2):5 | | 5,00 | | |
| | | | | PIANO TERZO | | | | |
| | | | | Portafinestra P19,PF13:2 | | 2,00 | | |
| | | | | | cad | 11,00 | 136,62 | 1.502,82 |
| | | 20 | 60.C05.B05.020 | Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco già predisposta ad un'anta | | | | |
| | | | | In analogia per portefinestre | | | | |
| | | | | PIANO SECONDO | | | | |
| | | | | Portafinestra PF8:1 | | 1,00 | | |
| | | | | PIANO TERZO | | | | |
| | | | | Portafinestra P13:1 | | 1,00 | | |
| | | | | | cad | 2,00 | 68,31 | 136,62 |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|--------|----------------|
| 21 | 25.A56.A10.010 | Ripristino cornicioni Rifacimento di struttura portante di cornice a cassettoni, previa demolizione della struttura esistente, calo a terra e carico su automezzo dei materiali di risulta, costruzione della nuova struttura mediante posa in opera di mensole di ardesia dello spessore minimo di cm 3 o profilati metallici opportunamente trattati contro l'ossidazione, compresa la formazione degli ancoraggi nella muratura, la provvista e posa in opera di tavelloni con soprastante getto in cls (spessore minimo cm. 5), classe C25, con interposta rete elettrosaldata (cm. 10x10x0,5). Esecuzione di tamponamento frontale con mattori forati (spessore minimo cm. 4,5). Il tutto valutato a mq. di sviluppo di frontale e intradosso. In analogia per ripristino cordoli lucernai lucernai L01, L03, L04:3*1,20*4*0,25*3 lucernaio L02:1*1,50*4*0,25*3 | m ² | 10,80 4,50 15,30 | 586,69 | 8.976,36 |
| 22 | 25.A74.A30.010 | Sola posa in opera di copertine, mezzanini, guide di balconi o ballatoi, piane a parapetto, soglie di porte a poggiatesta, in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi, la sigillatura dei giunti, per lastre dello spessore fino a cm 3 e della larghezza minore uguale a 25 cm. Piane finestre: F1:1,30*3 3,90 F4:2,45*4 9,80 F5:1,30*2 2,60 F6:0,73*30 21,90 F7:2,50*2 5,00 F10:1,25*3 3,75 F11:1,86*1 1,86 F12:1,30*6 7,80 F14:4,60*3 13,80 F15:1,95*1 1,95 F16:2,49*2 4,98 F17:2,55*4 10,20 F18:1,36*1 1,36 F24:3,71*2 7,42 F25:2,80*4 11,20 F27:1,60*2 3,20 F28:2,50*2 5,00 F29:3,70*1 3,70 F30:3,15*1 3,15 F32:1,85*1 1,85 PF3:1,88*3 5,64 PF4:1,88*2 3,76 PF8:0,95*1 0,95 PF13:(1,80+2,70)*1 4,50 sommano 139,27 | m | 139,27 139,27 | 21,18 | 2.949,74 |
| 23 | 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 sud e est Aula 6, Piano 3:13,55*3,7 | m ² | 50,14 50,14 | 3,07 | 153,93 |
| 24 | 25.A90.B20.020 | Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani) #vedi qta art. 25.A90.B10.010 pos.23:m ² 50,14 | | 50,14 | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| 25 | 60.E05.A05.020 | Sola posa di evacuatori di fumo a tetto Sola posa di sistema di evacuazione fumi a tetto tramite botola sup. netta mq.1,90 Lucernario evacuatore fumo L4:1 | m² | 50,14 | 6,43 | 322,40 |
| | | | cad | 1,00 | 177,07 | 177,07 |
| 26 | PA_01 | Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016) ad una o più ante, con qualsiasi tipo di apertura, con o senza parti fisse, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai. Vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza su ambo i lati 6/7 - 15 argon - 6/7 selettivo. Trasmissione termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica e comunque non superiore a 1,6 W/mqK. 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. Misurazione minima 1mq. PIANO 2 Finestra F6:1*1,00 Finestra F12:2*1,20*1,33 Finestra F13:1,80*1,33*1 Finestra F14:4,51*1,33*5 Oblò O1:1,2*1,2*3 Oblò O2:1,15*1,15*2 Portafinestra P2:2,35*2,22*1 Portafinestra P6:4,25*2,22*1 Portafinestra P7:1,06*2,20*1 Portafinestra PF6:(1,3*1,3+1,76*2,15)*1 Portafinestra PF7:(2,45*1,15+1,76*2,08)*1 PIANO 3 Finestra F26:3,65*0,94*1 Portafinestra P15:2,45*2,15*3 Portafinestra P16:2,10*2,22*1 Portafinestra P17:4,50*2,15*1 Portafinestra P18:2,40*2,20*2 | | | | |
| | | | | 1,00 | | |
| | | | | 3,19 | | |
| | | | | 2,39 | | |
| | | | | 29,99 | | |
| | | | | 4,32 | | |
| | | | | 2,65 | | |
| | | | | 5,22 | | |
| | | | | 9,44 | | |
| | | | | 2,33 | | |
| | | | | 5,47 | | |
| | | | | 6,48 | | |
| | | | | 3,43 | | |
| | | | | 15,80 | | |
| | | | | 4,66 | | |
| | | | | 9,68 | | |
| | | | | 10,56 | | |
| | | | m² | 116,61 | 597,46 | 69.669,81 |
| 27 | 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. PA_01 pos.26:m² 116,61 | | | | |
| | | | | 116,61 | | |
| | | | m² | 116,61 | 48,77 | 5.687,07 |
| 28 | 60.C05.B05.030 | Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta PIANO SECONDO | | | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 2

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|-------------------|
| 29 | 60.C05.B05.020 | Portefinestre P2, P6(x2), PF6, PF7:5 PIANO TERZO Portefinestre P15(x3), P16, P17(x2), P18(x2):8 | cad | 5,00 | 136,62 | 1.776,06 |
| | | 8,00 | | | | |
| 30 | 25.A95.A10.020 | Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco gia' predisposta ad un'anta PIANO SECONDO Portefinestra P7:1 | cad | 1,00 | 68,31 | 68,31 |
| | | 1,00 | | | | |
| 31 | 25.A54.A18.020 | Ripresa di muratura per spalline, sguinci, architravi ecc. su vani di nuova apertura o esistenti ammalorati o sbrecciati mediante rabbocatura con malta bastarda o scagliame di pietra o mattoni al fine di ricostituire geometricamente il vano, compresi ponteggi provvisori di servizio ed eventuali puntellamenti provvisori, escluso intonaco di finitura, per larghezze di ripristino: da 16 a 30 cm #vedi qta art. 25.A80.A25.010 pos.15:m 525,96 525,96 Ripristino spalline in muratura per posa serramenti esclusi lucernai (conteggiati nella voce 25.A56.A10.010) 525,96-20,40 | m | 505,56 | 32,26 | 16.309,37 |
| | | 505,56 | | | | |
| 31 | 25.A54.A18.020 | Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, pigmentato, con malta di grassello di calce bianca e polvere di marmo dello spessore non inferiore a mm. 2, lavorato a frattazzo e spugna o spatola metallica a rappezzi #vedi qta art. 25.A95.A10.020 pos.30:m 505,56 505,56 505,56*0,20 | m² | 101,11 | 33,75 | 3.412,46 |
| | | 101,11 | | | | |
| <p>Totale Serramenti</p> <p>Opere di lattoneria</p> | | | | | | 297.630,31 |
| 32 | 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 Stima 30% 510*0,3 7,7*15 | m | 153,00 | 9,76 | 2.620,56 |
| | | 115,50 | | | | |
| 33 | 25.A88.A20.020 | Canali di gronda compresa la necessaria ferramenta di ancoraggio e sostegno, i pezzi speciali, tramogge, squadre, in lastra di rame, spessore 8/10 mm, sviluppo 33 cm. Stima 30% 510*0,3 | | 153,00 | | |
| | | | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|-------------------|
| 34 | 25.A88.A30.030 | Terminale in ghisa, compreso i collari e le staffe, diametro 120 mm, lunghezza 2.00 m. 15 | m | 153,00 | 98,71 | 15.102,63 |
| | | | cad | 15,00 | 328,98 | 4.934,70 |
| 35 | 25.A88.A50.020 | Bocchettoni e messicani per scarico acque e simili, in piombo, diametro da 80 a 100 mm. 25 | cad | 25,00 | 37,00 | 925,00 |
| 36 | 25.A88.A40.030 | Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve,ecc., in rame spessore 8/10 mm, diametro 120 mm. 7,7*15 | m | 115,50 | 96,37 | 11.130,74 |
| 37 | 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. 15*0,30 | m ² | 4,50 | 22,35 | 100,58 |
| 38 | 25.A05.A80.020 | Taglio a forza per formazione di finestre, varchi, porte e simili con utilizzo di martello demolitore muri in calcestruzzo non armato. per analogia realizzazione nuovi scarichi acque pluviali 15*0,50*0,30*0,30 | m ³ | 0,68 | 670,18 | 455,72 |
| | | Totale Opere di lattoneria | | | | 35.269,93 |
| | | TOTALE LAVORI A MISURA | | | | 354.822,33 |
| | | PROVVISTE | | | | |
| | | Serramenti | | | | |
| 39 | PR.A23.B10.020 | Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) #vedi qta art. 25.A80.A25.010 pos.15:m 525,96 Per analogia Finestre e portefinestre LOTTO 2 (PT, parte P2, P3 e lucernai in copertura) | m | 525,96 | 20,24 | 10.645,43 |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO EDILE - LOTTO 2

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|----------------|
| 40 | PR.C22.C10.010 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo "Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura PIANO TERRA Portefinestre P2,P3,P11,P12:4 PIANO SECONDO Portefinestre PF3(x3),PF4(x2),PF8:6 PIANO TERZO Portefinestre P13,P19,PF13:3 | cad | 4,00 6,00 3,00 13,00 | 196,08 | 2.549,04 |
| 41 | PR.C22.C10.020 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo "Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. PIANO TERRA Portafinestra P2,P3,P11,P12:4 PIANO SECONDO Portafinestra PF3(x3),PF4(x2):5 PIANO TERZO Portafinestra P19,PF13:2 | cad | 4,00 5,00 2,00 11,00 | 189,75 | 2.087,25 |
| 42 | PR.A21.A20.020 | Lastre piane in pietra, levigate e/o lucidate sul piano in vista, lati rettificati, della larghezza fino a 40 cm e della lunghezza fino a 180 cm, in ardesia, spessore 3 cm. Nuove Piane finestre: #vedi qta art. 25.A05.F01.010 pos.3:m ² 41,78 | m ² | 41,78 41,78 | 114,94 | 4.802,19 |
| 43 | PR.C22.E05.020 | Evacuatori naturali di fumo e calore E.N.F.C. Sistema di evacuazione naturale di fumo e calore da tetto costituito da: - basamento componibile verticale in lamiera zincata stampata debitamente coibentato completo di membrana bituminosa esterna. - cupola a parete doppia in materiale traslucido policarbonato (classe1) . - dispositivo di apertura costituito da telaio e controtelaio in estruso tubolare sagomato di alluminio non anodizzato. - due punti di tenuta contro possibili aperture accidentali . - cerniere in alluminio. - cilindro pneumatico centrale per consentire il ribaltamento con angolo di 160° circa. - cilindro deceleratore con funzione di freno per rallentare il ribaltamento. - dispositivo di apertura di controllo per manutenzione dall'esterno. - attuatore con gruppo completo di fiala rivelazione temperatura tarata a 68/93/141°C bombola di Co2 di opportuna grammatura con raccordi rapidi di collegamento. Superficie netta di evacuazione mq1,90 circa. Lucernario evacuatore fumo L4:1 | cad | 1,00 1,00 | 1.676,13 | 1.676,13 |
| 44 | PR.C22.C10.010 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo "Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura senza rimozione telaio PIANO SECONDO | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|-------------------|
| 45 | PR.C22.C10.020 | Portefinestre P2, P6(x2), P7, PF6, PF7:6 PIANO TERZO Portefinestre P15(x3), P16, P17(x2), P18(x2):8 | cad | 6,00 | 196,08 | 2.745,12 |
| | | 8,00 | | | | |
| 45 | PR.C22.C10.020 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo "Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. PIANO SECONDO Portefinestre P2, P6(x2), PF6, PF7:5 PIANO TERZO Portefinestre P15(x3), P16, P17(x2), P18(x2):8 | cad | 5,00 | 189,75 | 2.466,75 |
| | | 8,00 | | | | |
| Totale Serramenti | | | | | | 26.971,91 |
| Opere di lattoneria | | | | | | |
| 46 | PR.A18.A25.120 | Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere 10 | m² | 10,00 | 12,71 | 127,10 |
| | | 10,00 | | | | |
| Totale Opere di lattoneria | | | | | | 127,10 |
| TOTALE PROVVISI | | | | | | 27.099,01 |
| TOTALE OPERE EDILI | | | | | | 381.921,34 |
| 47 | AT.N01.A35.010 | NOLEGGI NOLEGGI Motocarriola cingolata motocarriola cingolata a benzina portata 600 kg.,compreso operatore 60 giorni:8*60 | h | 480,00 | 42,86 | 20.572,80 |
| | | 480,00 | | | | |
| 48 | AT.N06.M10.010 | Montacarichi fino alla portata di 250 kg si stima 1 mese per il carico/scarico materiali 8*5*4*1 | h | 160,00 | 35,44 | 5.670,40 |
| | | 160,00 | | | | |
| TOTALE NOLEGGI | | | | | | 26.243,20 |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|--------|-------------------------------------------------|----|-----|--------|-------------------|
| | | TOTALE NOLEGGI | | | | 26.243,20 |
| | | TOTALE COMPLESSIVO | | | | 408.164,54 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Scala

Data

Novembre
2022

Elenco Prezzi e Analisi Nuovi Prezzi

Tavola N°

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

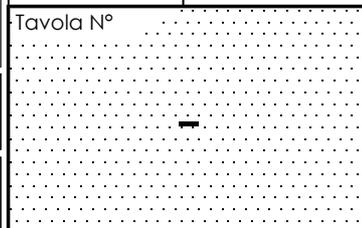
ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Elenco Prezzi Unitari

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

D.03

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)**

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

IL PROGETTISTA

Arch. Jessica Russotto

IL CAPO PROGETTO

Arch. Barbara Verdina

Genova, 07/11/2022

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 20.A48.A25.010 | Strato antimalta o separatore a protezione di manti impermeabili, in telo in polietilene dello spessore di 0,2 mm, posato a secco, con giunti sormontati di almeno 10 cm. (tre/40) mano d'opera € 1,39 pari al 40,92% sicurezza pari a € 0,07 | m ² | 3,40 |
| 25.A05.A25.025 | Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore. (duecentottantaquattro/53) mano d'opera € 230,27 pari al 80,93% sicurezza pari a € 12,25 | m ³ | 284,53 |
| 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/76) mano d'opera € 9,74 pari al 99,78% sicurezza pari a € 0,54 | m | 9,76 |
| 25.A05.A80.020 | Taglio a forza per formazione di finestre, varchi, porte e simili con utilizzo di martello demolitore muri in calcestruzzo non armato. (seicentosettanta/18) mano d'opera € 667,03 pari al 99,53% sicurezza pari a € 36,81 | m ³ | 670,18 |
| 25.A05.A80.030 | Taglio a forza per formazione di finestre, varchi, porte e simili con utilizzo di martello demolitore muri in calcestruzzo armato. (ottocentodieci/53) mano d'opera € 798,84 pari al 99,54% sicurezza pari a € 44,09 | m ³ | 802,53 |
| 25.A05.B10.010 | Demolizione di pavimenti di getto o ad elementi, compreso il sottofondo (ventitre/52) mano d'opera € 23,41 pari al 99,54% sicurezza pari a € 1,30 | m ² | 23,52 |
| 25.A05.B10.020 | Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo (diciotto/88) mano d'opera € 18,79 pari al 99,54% sicurezza pari a € 1,04 | m ² | 18,88 |
| 25.A05.B20.010 | Demolizione di rivestimenti in piastrelle posate a colla inclusa rimozione della colla (quattordici/91) mano d'opera € 14,84 pari al 99,54% sicurezza pari a € 0,82 | m ² | 14,91 |
| 25.A05.C10.010 | Demolizione di manti impermeabili costituiti da guaine bituminose, cartonfeltri e simili, su superfici piane o inclinate, escluso sottofondo. | | |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| | (sei/92) mano d'opera € 6,92 pari al 99,97% sicurezza pari a € 0,38 | m ² | 6,92 |
| 25.A05.C10.020 | Demolizione di manti impermeabili risvolti, in guaine bituminose, cartonfeltri e simili, compresa la rimozione dell'intonaco sovrastante. | | |
| | (dieci/20) mano d'opera € 10,20 pari al 99,98% sicurezza pari a € 0,56 | m ² | 10,20 |
| 25.A05.E10.015 | Scrostamento intonaco fino al vivo della muratura, esterno, su muratura di mattoni o calcestruzzo | | |
| | (sette/33) mano d'opera € 7,29 pari al 99,52% sicurezza pari a € 0,40 | m ² | 7,33 |
| 25.A05.E10.020 | Scrostamento intonaco fino al vivo della muratura, interno, su muratura di mattoni, pietra o calcestruzzo | | |
| | (sette/10) mano d'opera € 7,06 pari al 99,41% sicurezza pari a € 0,38 | m ² | 7,10 |
| 25.A05.E10.030 | Scrostamento intonaco fino al vivo della muratura, di sagomatura cornicione misurato a m ² di sviluppo con spessore medio di 8 cm | | |
| | (ventitre/52) mano d'opera € 23,41 pari al 99,54% sicurezza pari a € 1,30 | m ² | 23,52 |
| 25.A05.E20.010 | Picchettatura di intonaco per favorire l'aggrappaggio a lavorazioni successive, interno o esterno | | |
| | (cinque/68) mano d'opera € 5,67 pari al 99,82% sicurezza pari a € 0,32 | m ² | 5,68 |
| 25.A05.F01.010 | Rimozione senza recupero di elementi lapidei pedate, alzate, soglie, giude, piane; compresa l'asportazione della malta di allettamento. | | |
| | (diciassette/11) mano d'opera € 17,10 pari al 99,97% sicurezza pari a € 0,96 | m ² | 17,11 |
| 25.A05.F10.010 | Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o metallo, esclusa rimozione telaio a murare, misurazione minima 2 m ² | | |
| | (tredici/83) mano d'opera € 13,83 pari al 99,97% sicurezza pari a € 0,76 | m ² | 13,83 |
| 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/24) | m ² | 30,24 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| 25.A05.H01.620 | <p>mano d'opera € 30,24 pari al 99,99% sicurezza pari a € 1,68</p> <p>Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: gradini, soglie, guide, piane (quarantasei/64)</p> | m ² | 46,64 |
| 25.A05.H01.630 | <p>mano d'opera € 46,64 pari al 99,99% sicurezza pari a € 2,58</p> <p>Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: rivestimenti o zoccolature sino ad altezza 4,00 m (trentatre/52)</p> | m ² | 33,52 |
| 25.A05.I10.050 | <p>mano d'opera € 33,52 pari al 99,99% sicurezza pari a € 1,86</p> <p>Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta su muratura in mattoni forati, blocchi calcestruzzo cellulare espanso, della sezione fino a 50 cm² (dodici/75)</p> | m | 12,75 |
| 25.A05.I10.120 | <p>mano d'opera € 11,52 pari al 90,34% sicurezza pari a € 0,62</p> <p>Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta per l'alloggiamento di canalizzazioni o tubazioni del diametro fino a 25 mm compresa la formazione degli alloggiamenti per i cassette portafrutto. In pareti di mattoni forati, blocchi calcestruzzo cellulare espanso. (nove/79)</p> | m | 9,79 |
| 25.A05.I10.150 | <p>mano d'opera € 8,80 pari al 89,91% sicurezza pari a € 0,47</p> <p>Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta Sovrapprezzo per maggiori oneri nell'esecuzione di tracce, in qualsiasi tipo di muratura, relative ad impianti elettrici ed idrico-sanitari nei servizi igienici e cucine esistenti (dodici/91)</p> | m | 12,91 |
| 25.A12.A01.010 | <p>mano d'opera € 11,96 pari al 92,62% sicurezza pari a € 0,66</p> <p>Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. (trecentocinquanta/00)</p> | cad | 350,00 |
| 25.A15.B15.010 | <p>mano d'opera € 4,26 pari al 69,85% sicurezza pari a € 0,20</p> <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 entro i primi 5 km. (sei/10)</p> | m ³ /km | 6,10 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| 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>(quattro/09)</p> <p>mano d'opera € 2,86 pari al 69,85% sicurezza pari a € 0,14</p> | m ³ /km | 4,09 |
| 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>(due/45)</p> <p>mano d'opera € 1,71 pari al 69,85% sicurezza pari a € 0,08</p> | m ³ /km | 2,45 |
| 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>(trentasette/63)</p> | t | 37,63 |
| 25.A15.G10.035 | <p>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</p> <p>(settecentotrentatre/70)</p> | t | 733,70 |
| 25.A44.A30.010 | <p>Solo posa di isolamento termico-acustico superfici verticali (intercapedini e simili). eseguito con pannelli isolanti di spessore fino a cm 10, compreso il fissaggio con chiodi di materiale plastico e la sigillatura dei giunti con nastro adesivo plastificato.</p> <p>(quattordici/37)</p> <p>mano d'opera € 14,16 pari al 98,57% sicurezza pari a € 0,75</p> | m ² | 14,37 |
| 25.A44.A30.020 | <p>Solo posa di isolamento termico-acustico superfici verticali (intercapedini e simili). eseguito con rotoli isolanti di spessore fino a cm 10, convenientemente fissati sul lato interno della parete con giunti sormontati e fissati tramite tassellatura.</p> <p>(dieci/96)</p> <p>mano d'opera € 10,75 pari al 98,12% sicurezza pari a € 0,57</p> | m ² | 10,96 |
| 25.A44.A50.010 | <p>Solo posa di isolamento termico-acustico superfici orizzontali (coperture e simili) eseguito con pannelli isolanti di spessore fino a cm 10, posti in opera mediante fissaggio con chiodi di materiale plastico e la sigillatura dei giunti con nastro adesivo plastificato.</p> <p>(sei/77)</p> <p>mano d'opera € 6,57 pari al 97,11% sicurezza pari a € 0,35</p> | m ² | 6,77 |
| 25.A44.A50.020 | <p>Solo posa di isolamento termico-acustico superfici orizzontali (coperture e simili) eseguito con rotoli di materiale isolante di spessore fino a cm 10, posti in opera mediante fissaggio con chiodi di materiale plastico e la sigillatura dei giunti con nastro adesivo plastificato.</p> <p>(sette/93)</p> | m ² | 7,93 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| 25.A48.A10.020 | <p>mano d'opera € 7,73 pari al 97,53% sicurezza pari a € 0,41</p> <p>Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 200 kg di cemento 32.5R e argilla espansa granulometria 8/20 mm dello spessore medio 5 cm.</p> <p>(trentadue/49)</p> | m ² | 32,49 |
| 25.A48.A10.025 | <p>mano d'opera € 18,97 pari al 58,39% sicurezza pari a € 1,00</p> <p>Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 200 kg di cemento 32.5R e argilla espansa granulometria 8/20 mm, sovrapprezzo per ogni centimetro in piu, oltre i primi 5 cm.</p> <p>(sei/50)</p> | m ² /cm | 6,50 |
| 25.A48.A15.010 | <p>mano d'opera € 3,80 pari al 58,45% sicurezza pari a € 0,19</p> <p>Soluzione bituminosa per ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m²</p> <p>(cinque/53)</p> | m ² | 5,53 |
| 25.A48.A25.010 | <p>mano d'opera € 4,15 pari al 75,04% sicurezza pari a € 0,23</p> <p>Strato antimalta o separatore a protezione di manti impermeabili, in telo in polietilene dello spessore di 0,2 mm, posato a secco, con giunti sormontati di almeno 10 cm.</p> <p>(quattro/43)</p> | m ² | 4,43 |
| 25.A48.A27.010 | <p>mano d'opera € 2,44 pari al 55,12% sicurezza pari a € 0,13</p> <p>Sola posa di telo impermeabile traspirante Sola posa di telo impermeabile traspirante gr/mq 150</p> <p>(cinque/09)</p> | m ² | 5,09 |
| 25.A48.A30.010 | <p>mano d'opera € 2,30 pari al 45,26% sicurezza pari a € 0,13</p> <p>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</p> <p>(dodici/18)</p> | m ² | 12,18 |
| 25.A48.A30.020 | <p>mano d'opera € 11,62 pari al 95,42% sicurezza pari a € 0,65</p> <p>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.</p> <p>(ventidue/35)</p> | m ² | 22,35 |
| 25.A54.A10.010 | <p>mano d'opera € 21,79 pari al 97,50% sicurezza pari a € 1,21</p> <p>Intonaco esterno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 5 mm circa.</p> | | |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A54.A10.020 | (cinque/75) mano d'opera € 3,18 pari al 55,37% sicurezza pari a € 0,16 Intonaco esterno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 2/3 cm. | m ² | 5,75 |
| 25.A54.A10.030 | (ventinove/53) mano d'opera € 22,40 pari al 75,84% sicurezza pari a € 1,20 Intonaco esterno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm. | m ² | 29,53 |
| 25.A54.A10.040 | (dodici/67) mano d'opera € 10,25 pari al 80,87% sicurezza pari a € 0,55 Intonaco esterno in malta cementizia strollato tirato a frattazzo su pareti verticali o soffitti dello spessore di 1 - 1,5 cm | m ² | 12,67 |
| 25.A54.A15.010 | (quattordici/92) mano d'opera € 5,38 pari al 36,06% sicurezza pari a € 0,28 Intonaco esterno in malta cementizia strollato tirato a frattazzo su pareti verticali o soffitti dello spessore di 1 - 1,5 cm | m ² | 14,92 |
| 25.A54.A15.010 | (centonove/86) mano d'opera € 82,38 pari al 74,99% sicurezza pari a € 4,21 Rifacimento di intonaco interno o esterno a rappezzi, compresi la preventiva rimozione della parte lesionata nonché la pulizia e il lavaggio del supporto, costituito da: - un primo strato dello spessore sino a cm. 3 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m3 e da 0,3 ÷ 0,375 m3 di legante. - un secondo strato dello spessore di cm. 1 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m3 al m3 di impasto e da 0,5 m3 di legante. Eseguito completamente a mano su murature di pietrame o mattoni. Escluso lo strato di finitura. Misurazione minima 0,25 m2 per rappezzo con legante di grassello di calce | m ² | 109,86 |
| 25.A54.A15.020 | (venticinque/30) mano d'opera € 19,66 pari al 77,72% sicurezza pari a € 1,02 Rifacimento di intonaco interno o esterno a rappezzi, compresi la preventiva rimozione della parte lesionata nonché la pulizia e il lavaggio del supporto, costituito da: - un primo strato dello spessore sino a cm. 3 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m3 e da 0,3 ÷ 0,375 m3 di legante. - un secondo strato dello spessore di cm. 1 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m3 al m3 di impasto e da 0,5 m3 di legante. Eseguito completamente a mano su murature di pietrame o mattoni. Escluso lo strato di finitura. Misurazione minima 0,25 m2 per rappezzo per ogni cm in più o in meno del primo strato con legante di grassello di calcio | m ² | 25,30 |
| 25.A54.A16.010 | (ottantanove/38) mano d'opera € 61,70 pari al 69,03% Rifacimento di intonaco esterno per intere campiture , compresi la preventiva rimozione della parte lesionata nonché la pulizia e il lavaggio del supporto, costituito da: - un primo strato dello spessore sino a cm. 3 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m3 e da 0,3 ÷ 0,375 m3 di legante. - un secondo strato dello spessore di cm. 1 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m3 al m3 di impasto e da 0,5 m3 di legante. Eseguito completamente a mano su murature di pietrame o mattoni. Escluso lo strato di finitura. con legante di grassello di calce | m ² | 89,38 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A54.A16.020 | <p>sicurezza pari a € 3,13</p> <p>Rifacimento di intonaco esterno per intere campiture , compresi la preventiva rimozione della parte lesionata nonché la pulizia e il lavaggio del supporto, costituito da: - un primo strato dello spessore sino a cm. 3 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m3 e da 0,3 ÷0,375 m3 di legante. - un secondo strato dello spessore di cm. 1 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m3 al m3 di impasto e da 0,5 m3 di legante. Eseguito completamente a mano su murature di pietrame o mattoni. Escluso lo strato di finitura. per ogni cm in più o in meno del primo strato con legante di grassello di calcio</p> <p>(venti/64)</p> <p>mano d'opera € 14,97 pari al 72,55% sicurezza pari a € 0,77</p> | m ² | 20,64 |
| 25.A54.A17.010 | <p>Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, con malta di grassello di calce bianca, sabbia di fiume o pozzolanica e cocchiopesto dello spessore di circa cm. 1 per intere campiture</p> <p>(ventuno/96)</p> <p>mano d'opera € 13,20 pari al 60,10% sicurezza pari a € 0,65</p> | m ² | 21,96 |
| 25.A54.A17.020 | <p>Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, con malta di grassello di calce bianca, sabbia di fiume o pozzolanica e cocchiopesto dello spessore di circa cm. 1 a rappezzi</p> <p>(ventisei/44)</p> <p>mano d'opera € 17,77 pari al 67,21% sicurezza pari a € 0,89</p> | m ² | 26,44 |
| 25.A54.A18.010 | <p>Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, pigmentato, con malta di grassello di calce bianca e polvere di marmo dello spessore non inferiore a mm. 2, lavorato a frattazzo e spugna o spatola metallica per intere campiture</p> <p>(ventisei/93)</p> <p>mano d'opera € 23,74 pari al 88,14% sicurezza pari a € 1,25</p> | m ² | 26,93 |
| 25.A54.A18.020 | <p>Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, pigmentato, con malta di grassello di calce bianca e polvere di marmo dello spessore non inferiore a mm. 2, lavorato a frattazzo e spugna o spatola metallica a rappezzi</p> <p>(trentatre/75)</p> <p>mano d'opera € 30,57 pari al 90,57% sicurezza pari a € 1,61</p> | m ² | 33,75 |
| 25.A54.A30.010 | <p>Intonaco esterno in malta a base di calce idraulica strato aggrappante a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore 5 mm circa.</p> <p>(sei/34)</p> <p>mano d'opera € 3,46 pari al 54,65% sicurezza pari a € 0,18</p> | m ² | 6,34 |
| 25.A54.A30.020 | <p>Intonaco esterno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore 2/3 cm.</p> <p>(trentotto/13)</p> <p>mano d'opera € 20,96 pari al 54,98%</p> | m ² | 38,13 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| 25.A54.A30.030 | <p>sicurezza pari a € 1,12</p> <p>Intonaco esterno in malta a base di calce idraulica strato di fondo resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 3 mm.</p> <p>(ventisei/42)</p> | m ² /cm | 26,42 |
| 25.A54.A30.040 | <p>mano d'opera € 8,66 pari al 32,76% sicurezza pari a € 0,46</p> <p>Intonaco esterno in malta a base di calce idraulica strato di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 0,6 mm.</p> <p>(nove/60)</p> | m ² | 9,60 |
| 25.A54.B11.010 | <p>mano d'opera € 7,35 pari al 76,58% sicurezza pari a € 0,40</p> <p>Intonaco interno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa.</p> <p>(cinque/91)</p> | m ² | 5,91 |
| 25.A54.B11.020 | <p>mano d'opera € 3,33 pari al 56,28% sicurezza pari a € 0,16</p> <p>Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm.</p> <p>(tredici/56)</p> | m ² | 13,56 |
| 25.A54.B11.030 | <p>mano d'opera € 9,97 pari al 73,56% sicurezza pari a € 0,52</p> <p>Intonaco interno in malta cementizia strato di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm.</p> <p>(otto/98)</p> | m ² | 8,98 |
| 25.A54.B30.010 | <p>mano d'opera € 7,52 pari al 83,73% sicurezza pari a € 0,39</p> <p>Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato aggrappante a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore 5 mm circa</p> <p>(sei/93)</p> | m ² | 6,93 |
| 25.A54.B30.020 | <p>mano d'opera € 4,04 pari al 58,24% sicurezza pari a € 0,20</p> <p>Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore 1/2cm</p> <p>(diciannove/38)</p> | m ² | 19,38 |
| 25.A54.B30.030 | <p>mano d'opera € 10,78 pari al 55,62% sicurezza pari a € 0,56</p> <p>Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo resistente ai solfati a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate con granulometria < 3 mm.</p> <p>(ventinove/03)</p> | m ² /cm | 29,03 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A54.B30.040 | <p>mano d'opera € 17,28 pari al 59,52% sicurezza pari a € 0,91</p> <p>Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 0,6 mm</p> <p>(dieci/45)</p> | m ² | 10,45 |
| 25.A54.B30.050 | <p>mano d'opera € 8,18 pari al 78,31% sicurezza pari a € 0,43</p> <p>Intonaco interno in malta a base di calce idraulica rasatura a base di grassello di calce, ottenuto per spegnimento con acqua della calce viva.</p> <p>(cinque/64)</p> | m ² | 5,64 |
| 25.A54.B40.010 | <p>mano d'opera € 5,40 pari al 95,75% sicurezza pari a € 0,29</p> <p>Rasatura armata con malta preconfezionata a base minerale eseguita a due riprese fresco su fresco rifinita a frattazzo, con interposta rete in fibra di vetro o in poliestere compresa pulizia e preparazione del supporto con una mano di apposito primer. per rivestimento di intere campiture con rete in fibra di vetro 4x4 da 150 gr/mq , spessore totale circa mm 4.</p> <p>(ventisei/19)</p> | m ² | 26,19 |
| 25.A54.B40.015 | <p>mano d'opera € 17,06 pari al 65,14% sicurezza pari a € 0,92</p> <p>Rasatura armata con malta preconfezionata a base minerale eseguita a due riprese fresco su fresco rifinita a frattazzo, con interposta rete in fibra di vetro o in poliestere compresa pulizia e preparazione del supporto con una mano di apposito primer. per rivestimento di manufatti quali cassettoni comignoli, sovrastrutture di copertura, parapetti e simili</p> <p>(trentasei/28)</p> | m ² | 36,28 |
| 25.A54.B50.010 | <p>mano d'opera € 27,30 pari al 75,24% sicurezza pari a € 1,46</p> <p>Intonaco a tenuta d'acqua per pozzetti, condotte, intercapedini, cisterne etc. eseguito con malta cementizia dosata a 500 kg di cemento 32.5, lisciato a filo di cazzuola, spessore minimo di 2 cm.</p> <p>(trentasette/32)</p> | m ² | 37,32 |
| 25.A54.C10.010 | <p>mano d'opera € 33,92 pari al 90,89% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Intonaco e finiture speciali per realizzazione o rifacimento di gocciolatoio riportato eseguito con malta cementizia antiritiro o malta premiscelata, inclusa realizzazione dell' orditura metallica di ancoraggio o sostegno.</p> <p>(ventidue/74)</p> | m | 22,74 |
| 25.A56.A10.010 | <p>mano d'opera € 20,83 pari al 91,58% sicurezza pari a € 1,11</p> <p>Ripristino cornicioni Rifacimento di struttura portante di cornicione a cassettone, previa demolizione della struttura esistente, calo a terra e carico su automezzo dei materiali di risulta, costruzione della nuova struttura mediante posa in opera di mensole di ardesia dello spessore minimo di cm 3 o profilati metallici opportunamente trattati contro l'ossidazione, compresa la formazione degli ancoraggi nella muratura, la provvista e posa in opera di tavelloni con soprastante getto in cls (spessore minimo cm. 5), classe C25, con interposta rete elettrosaldata (cm. 10x10x0,5). Esecuzione di tamponamento frontale con mattori forati (spessore minimo cm. 4,5). Il tutto valutato a mq. di sviluppo di frontale e intradosso.</p> <p>(cinquecentoottantasei/69)</p> | m ² | 586,69 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A66.A10.010 | <p>Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32.5R per i primi 4 cm di spessore.</p> <p>(ventisette/16)</p> <p>mano d'opera € 12,41 pari al 45,71% sicurezza pari a € 0,65</p> | m ² | 27,16 |
| 25.A66.B20.010 | <p>Pavimento in battuto di cemento formato da massetto in conglomerato cementizio dosato a 300 Kg di cemento 32.5, dello spessore di 6 cm e da uno strato sovrastante di malta cementizia, dello spessore di 2 cm, dosata a 500 Kg di cemento 32.5 per metro cubo di sabbia del Piemonte, steso a fresco sul sottostante sottofondo, compresa la formazione di eventuali giunti, lisciato e bocciardato con apposito rullo, previa spolveratura con cemento. Spessore complessivo 8 cm, con rete elettrosaldata a maglia 10x10, diametro 5 mm incorporata nel getto, finitura bocciardata.</p> <p>(sessantadue/38)</p> <p>mano d'opera € 37,01 pari al 59,33% sicurezza pari a € 1,85</p> | m ² | 62,38 |
| 25.A66.C10.040 | <p>Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, grès rosso, grès porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.</p> <p>(venticinque/90)</p> <p>mano d'opera € 23,43 pari al 90,48% sicurezza pari a € 1,27</p> | m ² | 25,90 |
| 25.A66.Z10.025 | <p>Solo posa in opera di zoccolo in elementi di cotto, grès, klinker, altezza fino a 15 cm, con apposito collante, inclusa la sigillatura dei giunti.</p> <p>(undici/55)</p> <p>mano d'opera € 11,44 pari al 99,05% sicurezza pari a € 0,61</p> | m | 11,55 |
| 25.A74.A30.010 | <p>Sola posa in opera di copertine, mezzanini, guide di balconi o ballatoi, piane a parapetto, soglie di porte a poggiatesta, in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi, la sigillatura dei giunti, per lastre dello spessore fino a cm 3 e della larghezza minore uguale a 25 cm.</p> <p>(ventuno/18)</p> <p>mano d'opera € 17,35 pari al 81,91% sicurezza pari a € 0,95</p> | m | 21,18 |
| 25.A80.A25.010 | <p>Sola posa in opera di animella in legno per porte o finestre Sola posa animelle in legno</p> <p>(trentaquattro/30)</p> <p>mano d'opera € 32,87 pari al 95,83% sicurezza pari a € 1,82</p> | m | 34,30 |
| 25.A80.A30.010 | <p>Solo posa in opera di finestra o portafinestra in alluminio, PVC, legno, acciaio esclusa la fornitura e posa di controtelaio in acciaio.</p> <p>(quarantotto/77)</p> <p>mano d'opera € 48,75 pari al 99,96% sicurezza pari a € 2,69</p> | m ² | 48,77 |
| 25.A80.A30.100 | <p>Solo posa in opera di finestra o portafinestra in alluminio, PVC, legno, acciaio. Su preesistente braghettone compresa la rifasciatura di quest'ultimo.</p> | | |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A88.A10.020 | (centotrentasei/37) mano d'opera € 98,42 pari al 72,17% sicurezza pari a € 5,46 Scossaline, converse lineari e cappellotti per muretti, cordoli, ecc. comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto lastra di rame dello spessore di 0.8 mm | m ² | 136,37 |
| 25.A88.A20.010 | (centotrentadue/72) mano d'opera € 28,23 pari al 21,27% sicurezza pari a € 1,56 Canali di gronda compresa la necessaria ferramenta di ancoraggio e sostegno, i pezzi speciali, tramogge, squadre, in lastra di rame, spessore 8/10 mm, sviluppo 25 cm. | m ² | 132,72 |
| 25.A88.A20.020 | (settantasette/72) mano d'opera € 27,46 pari al 35,33% sicurezza pari a € 1,20 Canali di gronda compresa la necessaria ferramenta di ancoraggio e sostegno, i pezzi speciali, tramogge, squadre, in lastra di rame, spessore 8/10 mm, sviluppo 33 cm. | m | 77,72 |
| 25.A88.A20.030 | (novantotto/71) mano d'opera € 40,38 pari al 40,91% sicurezza pari a € 1,60 Canali di gronda compresa la necessaria ferramenta di ancoraggio e sostegno, i pezzi speciali, tramogge, squadre, in lastra di acciaio inox, spessore 6/10 mm, sviluppo 25 cm | m | 98,71 |
| 25.A88.A20.040 | (sessantacinque/45) mano d'opera € 21,65 pari al 33,08% sicurezza pari a € 1,20 Canali di gronda compresa la necessaria ferramenta di ancoraggio e sostegno, i pezzi speciali, tramogge, squadre, in lastra di acciaio inox, spessore 6/10 mm, sviluppo 33 cm. | m | 65,45 |
| 25.A88.A30.020 | (ottantadue/86) mano d'opera € 28,88 pari al 34,85% sicurezza pari a € 1,60 Terminale in ghisa, compreso i collari e le staffe, diametro 100 mm, lunghezza 2.00 m. | cad | 200,19 |
| 25.A88.A30.030 | (duecento/19) mano d'opera € 43,24 pari al 21,60% sicurezza pari a € 1,82 Terminale in ghisa, compreso i collari e le staffe, diametro 120 mm, lunghezza 2.00 m. | cad | 328,98 |
| 25.A88.A40.020 | (trecento ventotto/98) mano d'opera € 91,39 pari al 27,78% sicurezza pari a € 3,28 Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve, ecc., in rame spessore 8/10 mm, diametro 100 mm. | cad | 328,98 |
| 25.A88.A40.020 | (ottantaquattro/44) mano d'opera € 91,39 pari al 27,78% sicurezza pari a € 3,28 Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve, ecc., in rame spessore 8/10 mm, diametro 100 mm. | m | 84,44 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A88.A40.030 | <p>mano d'opera € 33,83 pari al 40,06% sicurezza pari a € 1,12</p> <p>Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve,ecc., in rame spessore 8/10 mm, diametro 120 mm.</p> <p>(novantasei/37)</p> | m | 96,37 |
| 25.A88.A40.050 | <p>mano d'opera € 36,25 pari al 37,62% sicurezza pari a € 1,12</p> <p>Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve,ecc., in acciaio inox spessore 6/10 mm, diametro 100 mm.</p> <p>(quarantasei/22)</p> | m | 46,22 |
| 25.A88.A40.060 | <p>mano d'opera € 25,98 pari al 56,22% sicurezza pari a € 1,12</p> <p>Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve,ecc., in acciaio inox spessore 6/10 mm, diametro 120 mm</p> <p>(cinquanta/98)</p> | m | 50,98 |
| 25.A88.A40.110 | <p>mano d'opera € 27,02 pari al 53,00% sicurezza pari a € 1,12</p> <p>Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve,ecc., in P.V.C. pesante, tinta rame, diametro 100 mm.</p> <p>(ventisette/55)</p> | m | 27,55 |
| 25.A88.A40.120 | <p>mano d'opera € 20,34 pari al 73,83% sicurezza pari a € 1,12</p> <p>Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve,ecc., in P.V.C. pesante, tinta rame, diametro 120 mm.</p> <p>(ventotto/88)</p> | m | 28,88 |
| 25.A88.A50.020 | <p>mano d'opera € 20,34 pari al 70,43% sicurezza pari a € 1,12</p> <p>Bocchettoni e messicani per scarico acque e simili, in piombo, diametro da 80 a 100 mm.</p> <p>(trentasette/00)</p> | cad | 37,00 |
| 25.A90.A05.010 | <p>mano d'opera € 5,35 pari al 14,45% sicurezza pari a € 0,30</p> <p>Preparazione per superfici murarie esterne raschiatura , spazzolatura di vecchie pitture di facciata compresa la successiva spolveratura.</p> <p>(due/62)</p> | m ² | 2,62 |
| 25.A90.A05.020 | <p>mano d'opera € 2,62 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,14</p> <p>Preparazione per superfici murarie esterne Idrolavaggio con opportuna attrezzatura e detergenti, compresa la protezione dell'area di intervento con teli di polietilene o similari, esclusi ponteggi.</p> <p>(cinque/40)</p> <p>mano d'opera € 2,68 pari al 49,62%</p> | m ² | 5,40 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A90.A10.010 | <p>sicurezza pari a € 0,15</p> <p>Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie esterne pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.</p> <p>(tre/40)</p> | m ² | 3,40 |
| 25.A90.A20.010 | <p>mano d'opera € 2,22 pari al 65,15% sicurezza pari a € 0,12</p> <p>Tinteggiatura di superfici murarie esterne con idropittura acrilica (prime due mani).</p> <p>(otto/36)</p> | m ² | 8,36 |
| 25.A90.B05.020 | <p>mano d'opera € 5,79 pari al 69,24% sicurezza pari a € 0,28</p> <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, idrosalti.</p> <p>(tre/42)</p> | m ² | 3,42 |
| 25.A90.B05.040 | <p>mano d'opera € 3,42 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,18</p> <p>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, idrosalti.</p> <p>(uno/69)</p> | m ² | 1,69 |
| 25.A90.B05.100 | <p>mano d'opera € 1,69 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,09</p> <p>Preparazione per superfici murarie interne Applicazione di disinfestante, biocida, antimuffa, inclusa la fornitura dello stesso</p> <p>(due/10)</p> | m ² | 2,10 |
| 25.A90.B05.250 | <p>mano d'opera € 1,27 pari al 60,45% sicurezza pari a € 0,07</p> <p>Preparazione per superfici murarie interne Rasatura totale di superfici interne con idrostucco e successiva carteggiatura.</p> <p>(nove/02)</p> | m ² | 9,02 |
| 25.A90.B10.010 | <p>mano d'opera € 7,44 pari al 82,47% sicurezza pari a € 0,36</p> <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>(tre/07)</p> | m ² | 3,07 |
| 25.A90.B20.010 | <p>mano d'opera € 1,87 pari al 60,78% sicurezza pari a € 0,09</p> <p>Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani)</p> <p>(sei/66)</p> | m ² | 6,66 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 25.A90.B20.020 | <p>mano d'opera € 4,76 pari al 71,45% sicurezza pari a € 0,26</p> <p>Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)</p> <p>(sei/43)</p> | m ² | 6,43 |
| 25.A95.A10.020 | <p>mano d'opera € 5,08 pari al 79,06% sicurezza pari a € 0,26</p> <p>Ripresa di muratura per spalline, sguinci, architravi ecc. su vani di nuova apertura o esistenti ammalorati o sbrecciati mediante rabboccatura con malta bastarda o scagliame di pietra o mattoni al fine di ricostituire geometricamente il vano, compresi ponteggi provvisori di servizio ed eventuali puntellamenti provvisori, escluso intonaco di finitura, per larghezze di ripristino: da 16 a 30 cm</p> <p>(trentadue/26)</p> | m | 32,26 |
| 25.A95.A10.030 | <p>mano d'opera € 30,28 pari al 93,85% sicurezza pari a € 1,31</p> <p>Ripresa di muratura per spalline, sguinci, architravi ecc. su vani di nuova apertura o esistenti ammalorati o sbrecciati mediante rabboccatura con malta bastarda o scagliame di pietra o mattoni al fine di ricostituire geometricamente il vano, compresi ponteggi provvisori di servizio ed eventuali puntellamenti provvisori, escluso intonaco di finitura, per larghezze di ripristino: da 31 a 40 cm</p> <p>(quarantuno/24)</p> | m | 41,24 |
| 25.A95.A10.040 | <p>mano d'opera € 38,37 pari al 93,05% sicurezza pari a € 1,68</p> <p>Ripresa di muratura per spalline, sguinci, architravi ecc. su vani di nuova apertura o esistenti ammalorati o sbrecciati mediante rabboccatura con malta bastarda o scagliame di pietra o mattoni al fine di ricostituire geometricamente il vano, compresi ponteggi provvisori di servizio ed eventuali puntellamenti provvisori, escluso intonaco di finitura, per larghezze di ripristino: da 41 a 50 cm</p> <p>(quarantanove/19)</p> | m | 49,19 |
| 30.E50.A05.005 | <p>mano d'opera € 45,43 pari al 92,35% sicurezza pari a € 2,00</p> <p>Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni.</p> <p>(trentaquattro/82)</p> | cad | 34,82 |
| 40.R10.R10.110 | <p>mano d'opera € 33,50 pari al 96,22% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Solo posa in opera di radiatori ad elementi, compreso l'assemblaggio, la fornitura e posa di valvola termostatica e detentore e valvola di sfiato, le mensole di sostegno e opere murarie. Valutati a radiatore di qualsiasi altezza per corpi scaldanti di: alluminio fino a 10 elementi.</p> <p>(ottantasei/74)</p> | cad | 86,74 |
| 60.C05.B05.020 | <p>mano d'opera € 40,98 pari al 47,25% sicurezza pari a € 2,14</p> <p>Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco gia' predisposta ad un'anta</p> <p>(sessantotto/31)</p> | cad | 68,31 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 60.C05.B05.030 | <p>mano d'opera € 68,31 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64</p> <p>Sola posa di maniglioni antipanico Sola posa in opera di maniglione antipanico tipo "touch bar" su porta tagliafuoco a 2 ante già predisposta</p> <p>(centotrentasei/62)</p> | cad | 136,62 |
| 60.E05.A05.020 | <p>mano d'opera € 136,62 pari al 100,00% sicurezza pari a € 7,28</p> <p>Sola posa di evacuatori di fumo a tetto Sola posa di sistema di evacuazione fumi a tetto tramite botola sup. netta mq.1,90</p> <p>(centosettantasette/07)</p> | cad | 177,07 |
| 60.E05.A05.030 | <p>mano d'opera € 160,80 pari al 90,81% sicurezza pari a € 9,10</p> <p>Sola posa di evacuatori di fumo a tetto Sola posa di sistema di evacuazione fumi a tetto tramite botola sup. netta mq 2,50</p> <p>(duecentottanta/70)</p> | cad | 280,70 |
| 95.A10.A05.010 | <p>mano d'opera € 257,85 pari al 91,86% sicurezza pari a € 14,56</p> <p>Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)</p> <p>(uno/30)</p> | giorno | 1,30 |
| 95.A10.A10.010 | <p>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.</p> <p>(sette/16)</p> | m | 7,16 |
| 95.A10.A10.015 | <p>mano d'opera € 7,16 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,44</p> <p>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)</p> <p>(zero/10)</p> | m | 0,10 |
| 95.B10.S10.060 | <p>mano d'opera € 0,02 pari al 25,00%</p> <p>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 inferiori a 15 metri. Per il primo mese di impiego.</p> <p>(trecentotrentanove/85)</p> | m | 339,85 |
| 95.B10.S10.070 | <p>Ponteggiature ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza</p> <p>(duecento sessantotto/33)</p> | m | 268,33 |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| 95.B10.S20.010 | Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza inferiore ai 2,00 metri. (uno/97) mano d'opera € 1,92 pari al 97,65% sicurezza pari a € 0,08 | m ² | 1,97 |
| 95.B10.S20.020 | Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza da 2,00 a 4,00 metri. (ventuno/95) mano d'opera € 18,65 pari al 84,95% sicurezza pari a € 0,63 | m ² | 21,95 |
| 95.C10.A10.010 | Locale igienico costituito da un monoblocco in lamiera zincata preverniciata e coibentata completo di impianto elettrico idrico e di scarico dotato di wc completo di cassetta di cacciata valutato per impieghi fino a 12 mesi (ottocentoottantaquattro/83) mano d'opera € 324,73 pari al 36,70% sicurezza pari a € 16,38 | cad | 884,83 |
| 95.C10.A10.050 | Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. (centosettantadue/50) | cad | 172,50 |
| 95.C10.A20.010 | Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera 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. (ottocentosettanta/80) mano d'opera € 295,20 pari al 33,90% sicurezza pari a € 16,38 | cad | 870,80 |
| 95.F10.A10.010 | Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m ² . (trecentoquarantacinque/00) | cad | 345,00 |
| 95.F10.A10.020 | Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012. (quattordici/58) | cad | 14,58 |
| AT.N01.A35.010 | Motocarriola cingolata motocarriola cingolata a benzina portata 600 kg.,compreso operatore (quarantadue/86) mano d'opera € 37,16 pari al 86,71% sicurezza pari a € 1,82 | h | 42,86 |
| AT.N06.C20.010 | Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| | (settantaquattro/23) | h | 74,23 |
| AT.N06.M10.010 | <p>mano d'opera € 37,09 pari al 49,97% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Montacarichi fino alla portata di 250 kg</p> | | |
| | (trentacinque/44) | h | 35,44 |
| AT.N20.S10.031 | <p>mano d'opera € 35,22 pari al 99,38% sicurezza pari a € 1,82</p> <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, 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.</p> | | |
| | (trentaquattro/79) | m ² | 34,79 |
| AT.N20.S10.041# | <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, 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.</p> | | |
| | (tre/04) | m ² | 3,04 |
| AT.N20.S10.045 | <p>Ponteggio Sovrapprezzo per estensione del ponteggio in presenza di lavorazione ai poggiali, commisurato alla lunghezza del poggiale</p> | | |
| | (cento/00) | m | 100,00 |
| AT.N20.S10.051# | <p>Ponteggio mantovana parasassi posta in opera lungo il paramento esterno del ponteggio con inclinazione a 45° e sporgenza di 1.50 m completa di orditura e chiusura ermetica - Montaggio e smontaggio e noleggio primo mese</p> | | |
| | (trentacinque/84) | m | 35,84 |
| AT.N20.S10.056 | <p>Ponteggio mantovana parasassi posta in opera lungo il paramento esterno del ponteggio con inclinazione a 45° e sporgenza di 1.50 m completa di orditura e chiusura ermetica - Noleggio per ogni mese successivo al primo.</p> | | |
| | (due/00) | m | 2,00 |
| AT.N20.S20.020 | <p>Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza superiori ai 2,01 m e fino a 4,00 m.</p> | | |
| | (ventiquattro/14) | m ² | 24,14 |
| AT.N20.S20.040 | <p>mano d'opera € 20,52 pari al 85,00% sicurezza pari a € 1,09</p> <p>Impalcature Montaggio e smontaggio trabattello con piano di lavoro h 4,00 m .</p> | | |
| | (trentanove/97) | cad | 39,97 |
| PA_01 | Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016) ad una o più ante, con qualsiasi tipo di apertura, con o senza parti fisse, eseguiti con profilati estrusi in | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| | lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai. Vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza su ambo i lati 6/7 - 15 argon - 6/7 selettivo. Trasmissione termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica e comunque non superiore a 1,6 W/mqK. 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. Misurazione minima 1mq. (cinquecentonovantasette/46) mano d'opera € 33,90 pari al 5,67% | m ² | 597,46 |
| PA_02 | Rimozione delle scossaline attorno agli infissi per la sostituzione dei controtelai, compresa la rimozione dei fissaggi, i tagli, l'abbassamento, il trasporto e l'accantonamento nell'ambito del cantiere e la successiva pulitura e posa delle stesse nella precedente posizione. (cinquantuno/82) mano d'opera € 49,21 pari al 94,96% sicurezza pari a € 2,74 | m ² | 51,82 |
| PA_03 | Demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, laterizi forati, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume da 0,501 a 5,01 m ³ (novantacinque/18) mano d'opera € 65,75 pari al 69,08% | m ³ | 95,18 |
| PA_04 | Rimozione senza recupero di pannelli di rivestimento e di pannelli di isolamento termico-acustico su superfici verticali (nove/84) mano d'opera € 9,84 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,54 | m ² | 9,84 |
| PA_05 | Smontaggio, recupero, accantonamento nell'ambito del cantiere e successiva ricollocazione dei pannelli di rivestimento, dei pannelli di isolamento termo-acustico, delle scossaline, dei carter o similari. (venti/48) mano d'opera € 20,48 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,10 | m | 20,48 |
| PA_06 | Fornitura e posa in opera di pannello tipo STIFERITE GT3 o similare di spessore 60 mm, costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con un rivestimento Duotwin® Green, e accoppiato su una superficie ad una membrana bitume polimero da 3 kg/m2 armata in velo di vetro. Il pannello è fornito con due cimose laterali di 8 cm. Avante: Resistenza Termica Dichiarata: RD= 2.73 m2K/W etichetta CE [CS(10/Y)150] Prodotto da azienda certificata con: sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015, sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015, sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma. Disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) verificata da Ente terzo e la valutazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP). Compreso lo sfido dei materiali e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. | | |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| PA_07 | <p>(sessantaquattro/71)</p> <p>mano d'opera € 6,57 pari al 10,15% sicurezza pari a € 0,29</p> <p>Fornitura e posa in opera di controsoffitto continuo GYPROC CS.ACU L HABITO SILENCE Activ'Air realizzato con 1 lastra del tipo GYPROC HABITO SILENCE Activ'Air da 15 mm di spessore nel numero di 1 lastra. Lastra di tipo speciale in gesso rivestito, con incrementata densità del nucleo, il cui gesso è inoltre additivato con fibre di vetro (tipo DI secondo UNI EN 520) e con assorbimento d'acqua ridotto (tipo H1 secondo UNI EN 520) - tali caratteristiche conferiscono al prodotto un elevato grado di durezza superficiale e di resistenza meccanica e un'eccellente tenuta in presenza di elevati livelli di umidità - accoppiata sulla faccia non a vista con una membrana in EPDM dalla colorazione verde, di produzione italiana ed esente da VOC. Faccia a vista con speciale carta dalla colorazione particolarmente bianca, che permette di agevolare le operazioni di finitura. Le lastre GYPROC HABITO SILENCE Activ'Air sono in Euroclasse B-s1,d0. La tecnologia Activ'Air permette alla lastra di assorbire e neutralizzare fino al 70% della formaldeide presente nell'aria degli ambienti interni.</p> <p>Le lastre saranno fissate con viti GYPROC PUNTA CHIODO autoproforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno in lamiera d'acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore costituita da profili GYPROC GYPROFILE con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETTICO, ANTIFINGERPRINT. La struttura, composta da profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV, sarà ancorata al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 1000 mm, la secondaria ad un interasse massimo di 500 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 1000 mm. Profili guida perimetrali a U 30x28x30 mm, solidarizzati meccanicamente alle pareti perimetrali mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm.</p> <p>Nell'intercapedine tecnica tra i montanti verrà inserito materiale isolante in lana di vetro ISOVER PAR 4+ o GYPROC HABITO SOUND, dello spessore di 45 mm, con densità di 13 kg/m3.</p> <p>Su tutto il perimetro della struttura metallica sarà applicato un nastro in polietilene espanso per desolidarizzare il controsoffitto dalla struttura portante.</p> <p>I giunti fra le lastre, orizzontali e verticali, saranno trattati con stucchi GYPROC.</p> <p>E' compresa l'applicazione di fissativo e tinteggiatura finale e quanto necessario per dare l'opera finita a regola d'arte.</p> | m ² | 64,71 |
| PA_08 | <p>(centotrentadue/03)</p> <p>mano d'opera € 48,51 pari al 36,74% sicurezza pari a € 2,10</p> <p>Rimozione senza recupero dei corpi illuminanti esistenti, compreso il calo e il carico su mezzo di trasporto.</p> | m ² | 132,03 |
| PA_09 | <p>(venti/48)</p> <p>mano d'opera € 20,48 pari al 99,99% sicurezza pari a € 1,10</p> <p>Rimozione, recupero e accantonamento nell'ambito del cantiere dei corpi illuminanti esistenti per successivo rimontaggio degli stessi.</p> | cad | 20,48 |
| PA_10 | <p>(ventisette/31)</p> <p>mano d'opera € 27,30 pari al 99,98% sicurezza pari a € 1,46</p> <p>Fornitura di Pannello LED modello Nobile Italia Spa LPXM66 CRI90 LPXM66/B/4K/_/90 o similare, microprismatico LED SAMSUNG 2835 per installazione a plafone. Life time 50.000h (L70B20). Corpo in alluminio. Cornice in alluminio verniciato bianco goffrato. Tecnologia LPG: ottica per garantire l'uniformità di emissione della luce. Schermo microprismatico a bassa luminanza per una migliore distribuzione della luce e riduzione dell'abbagliamento. Alimentatore 220-240V 50/60Hz incluso. Avente le seguenti caratteristiche: Nominal Lm 5200, Real Lm 3634, Led 35 W, CCT 4000 K, CRI>90, Dimensioni: 595 x 595 mm.</p> | cad | 27,31 |
| | <p>(duecentodiciassette/58)</p> | cad | 217,58 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| PA_11 | Smontaggio di termosifone e accontamento nell'ambito del cantiere per successivo ricollocamento in altra posizione, compresa la modifica dell'impianto di riscaldamento, il ripristino della muratura e tutto quanto necessario per dare l'opera finita a regola d'arte. (millecentocinque/91) mano d'opera € 1.019,61 pari al 92,20% sicurezza pari a € 53,32 | cad | 1.105,91 |
| PA_12 | Taglio delle piane delle finestre esistenti per eliminazione piana passante, propedeutica alla posa dei nuovi serramenti. (sedici/55) mano d'opera € 13,65 pari al 82,48% sicurezza pari a € 0,72 | m | 16,55 |
| PA_14 | Fornitura di elemento modulare di finitura, isolante, protettivo e decorativo, per la copertura del piano esterno alla finestra (davanzale), tipo COVER APP o similari, atto ad evitare ponti termici e fessurazioni, composto da materiale isolante, rivestito in lastre di gres porcellanato da 3 mm antimacchia e antigraffio, colore da concordare con la D.L., , profondità davanzale fino a 40 cm, realizzato secondo le geometrie correnti, conforme alle norme UNI EN. (cinquantatre/13) | m | 53,13 |
| PR.A16.A10.015 | Pluviali rame spessore 8/10 mm diam. 100 mm (cinquantatre/64) | m | 53,64 |
| PR.A16.A10.020 | Pluviali rame spessore 8/10 mm diam. 120 mm (sessantaquattro/48) | m | 64,48 |
| PR.A16.A10.040 | Pluviali acciaio inox spessore 6/10 mm diam.100 mm (ventuno/14) | m | 21,14 |
| PR.A16.A10.050 | Pluviali acciaio inox spessore 6/10 mm diam.120 mm (venticinque/46) | m | 25,46 |
| PR.A16.A10.120 | Pluviali in P.V.C. pesante, tinta rame, diametro 100 mm (cinque/06) | m | 5,06 |
| PR.A16.A10.130 | Pluviali in P.V.C. pesante, tinta rame, diametro 120 mm (sei/33) | m | 6,33 |
| PR.A16.A80.010 | Lamiere-lastre rame (tredici/08) | Kg | 13,08 |
| PR.A17.D01.010 | Isolanti di origine minerale. Pannelli in silicato di calcio, per l'isolamento termoacustico a | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| | cappotto di facciate e soffitti; permeabili al vapore, antincendio, traspirabili, incombustibili (classe 0). Lambda = 0,045 W/mK spessore da 6 a 20 cm per ogni cm (tre/49) | m ² /cm | 3,49 |
| PR.A17.U03.010 | Pannello in polistirene espanso sintetizzato (EPS), esenti da CFC o HCFC, densità compresa tra 18-28 kg/m ³ euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE lambda pari a 0,033 W/mK, per isolamento termico di pareti e solai. spessore 4-5-6-8-10-12-14-16 cm per ogni cm (zero/70) | m ² /cm | 0,70 |
| PR.A17.W01.010 | Pannello in polistirene espanso estruso (XPS), con o senza pelle, euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda pari a 0,038 W/mK. Per isolamento termico interno ed esterno. spessore 2-3-4-5-6 cm per ogni cm (due/95) | m ² /cm | 2,95 |
| PR.A17.Y03.010 | Pannelli rigidi di lana di roccia della densità di 100 kg/m ³ e lambda pari a 0,037 W/mK, per l'isolamento termoacustico di pareti e solai trattata con resine termoindurenti, euroclasse A1 spessore 2-3-4-5-6-8-10 cm per ogni cm (uno/39) | m ² /cm | 1,39 |
| PR.A17.Y06.025 | PANNELLO IN LANA DI ROCCIA MONO DENSITA' PER SISTEMA A CAPPOTTO, in classe di reazione al fuoco Euroclasse A, resistenza a trazione TR >=7,5 kPa, densità circa 90kg/m ³ , conforme EN 13162, dotato di marcatura CE; rispondenti ai C.A.M. (Requisiti Ambientali Minimi) secondo D.M. 11/10/2017, conducibilità termica lambda <=0,035 W/mK secondo EN 12667, coefficiente di diffusione al vapore=1, compresi gli sfриди. con pannelli spessore 80mm (ventuno/72) | m ² | 21,72 |
| PR.A18.A25.030 | Membrane bitume polimero elastomerica, munita di adesivo incorporato, costituito da strisce termoadesive spalmate sulla faccia superiore della membrana. Armatura con feltro di vetro rinforzato imputrescibile. Spessore 3 mm flessibilità a freddo -15°C per barriera al vapore (undici/73) | m ² | 11,73 |
| PR.A18.A25.120 | Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° armata in tessuto non tessuto di poliestere (dodici/71) | m ² | 12,71 |
| PR.A20.A50.015 | Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita, colori chiari o intermedi, spessore 8 mm, finitura antidrucciolo dimensioni cm 10x10 20x20 30x30. (trentuno/01) | m ² | 31,01 |
| PR.A20.A50.095 | Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato. (tredici/92) | m | 13,92 |
| PR.A21.A20.020 | Lastre piane in pietra, levigate e/o lucidate sul piano in vista, lati rettificati, della larghezza fino a 40 cm e della lunghezza fino a 180 cm, in ardesia, spessore 3 cm. | | |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| PR.A23.A12.031 | (centoquattordici/94) Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, 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, con 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 permeabilit | m ² | 114,94 |
| PR.A23.A12.041 | (cinquecentonovantanove/64) Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, 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, con 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 permeabilit | m ² | 599,64 |
| PR.A23.A12.051 | (settecentododici/78) Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, 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, con 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 permeabilit | m ² | 712,78 |
| PR.A23.A12.061 | (seicentonovantasette/39) Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, 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, con 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 permeabilit | m ² | 697,39 |
| PR.A23.A36.031 | (ottocentodieci/49) Finestra o portafinestra in PVC con profili estrusi in classe A e classificati in base alla zona climatica a norma UNI EN 12608-2016, oltre alla marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, 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, con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente in base alla zona climatica, con classe di resistenza di tenuta all'acqua corrispondente alle norme UNI EN 12207:2017, con classe di permeabilit | m ² | 810,49 |
| PR.A23.A36.041 | (quattrocentottantatre/28) Finestra o portafinestra in PVC con profili estrusi in classe A e classificati in base alla zona climatica a norma UNI EN 12608-2016, oltre alla marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, 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, con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente in base alla zona climatica, con classe 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, controtelaio escluso, misurazione minima per serramento m ² 1,0 apertura ad una o due ante a ribalta valore trasmittanza <= 1,4 W/mqK | m ² | 483,28 |
| PR.A23.A36.041 | (cinquecentosettantasei/22) Finestra o portafinestra in PVC con profili estrusi in classe A e classificati in base alla zona climatica a norma UNI EN 12608-2016, oltre alla marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, 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, con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente in base alla zona climatica, con classe 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, controtelaio escluso, misurazione minima per serramento m ² 1,0 apertura ad una o due ante a ribalta valore trasmittanza <= 1,4 W/mqK | m ² | 576,22 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| PR.A23.B10.020 | Controtelaio per finestre, portefinestre e simili, in legno (multistrato di betulla idrofugo) (venti/24) | m | 20,24 |
| PR.C22.C10.010 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura (centonovantasei/08) | cad | 196,08 |
| PR.C22.C10.020 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura. (centoottantanove/75) | cad | 189,75 |
| PR.C22.C10.030 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico a leva per porta a 1 anta sino a cm. 120 (centotredici/85) | cad | 113,85 |
| PR.C22.C10.040 | Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico a leva per porta a doppia anta (duecentocinquantatre/00) | cad | 253,00 |
| PR.C22.E05.020 | Evacuatori naturali di fumo e calore E.N.F.C. Sistema di evacuazione naturale di fumo e calore da tetto costituito da: - basamento componibile verticale in lamiera zincata stampata debitamente coibentato completo di membrana bituminosa esterna. - cupola a parete doppia in materiale traslucido policarbonato (classe1) . - dispositivo di apertura costituito da telaio e controtelaio in estruso tubolare sagomato di alluminio non anodizzato. - due punti di tenuta contro possibili aperture accidentali . - cerniere in alluminio. - cilindro pneumatico centrale per consentire il ribaltamento con angolo di 160° circa. - cilindro deceleratore con funzione di freno per rallentare il ribaltamento. - dispositivo di apertura di controllo per manutenzione dall'esterno. - attuatore con gruppo completo di fiala rivelazione temperatura tarata a 68/93/141°C bombola di Co2 di opportuna grammatura con raccordi rapidi di collegamento. Superficie netta di evacuazione mq1,90 circa. (milleseicentoseptantasei/13) | cad | 1.676,13 |
| PR.C22.E05.025 | Evacuatori naturali di fumo e calore E.N.F.C. Sistema di evacuazione naturale di fumo e calore da tetto costituito da: - basamento componibile verticale in lamiera zincata stampata debitamente coibentato completo di membrana bituminosa esterna. - cupola a parete doppia in materiale traslucido policarbonato (classe1) . - dispositivo di apertura costituito da telaio e controtelaio in estruso tubolare sagomato di alluminio non anodizzato. - due punti di tenuta contro possibili aperture accidentali . - cerniere in alluminio. - cilindro pneumatico centrale per consentire il ribaltamento con angolo di 160° circa. - cilindro deceleratore con funzione di freno per rallentare il ribaltamento. - dispositivo di apertura di controllo per manutenzione dall'esterno. - attuatore con gruppo completo di fiala rivelazione temperatura tarata a 68/93/141°C bombola di Co2 di opportuna grammatura con raccordi rapidi di collegamento. Superficie netta di evacuazione mq 2,50 circa (duemilatrecentonovantasette/18) | cad | 2.397,18 |
| SIC_COV_02 | 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. (due/00) | cad | 2,00 |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| SIC_COV_03 | Fornitura e posa in opera di postazione igienica completa, fissa o mobile, indipendente per il lavaggio mani, dotata di lavabo a colonna con dosatore per sapone liquido o con contenitore di gel a soluzione idro alcoolica, destinata ad uso esclusivo del personale esterno (fornitori, trasportatori, ecc..) da posizionare all'ingresso dei cantieri o in prossimità dell'ingresso dei baraccamenti, mense, spazi comuni, ecc. (diciotto/98) | cad | 18,98 |
| SIC_COV_04 | 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 (uno/80) | cad | 1,80 |
| SIC_COV_06 | 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 (n.2 operai spec.x180gg=360) (tre/20) | cad | 3,20 |
| SIC_COV_07 | 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) (n.operai 6x180gg=1.080) (zero/50) | cad | 0,50 |
| SIC_COV_08 | Fornitura di tuta completa (Tipo 3: indumento a tenuta di liquido) con o senza cappuccio, realizzata in tessuto non tessuto tipo o fibre di polietilene ad alta densità, a protezione contro gli agenti infettivi ai sensi della norma UNI EN 14126 2004 e resistente sotto pressione idrostatica (ISO/FDIS 16604) alla penetrazione dei liquidi contaminati. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) (undici/50) | cad | 11,50 |
| SIC_COV_09 | Fornitura di occhiali trasparenti anti-appannamento, anti-riflesso, anti-impatto, resistente ai raggi UV, realizzati in poliammide trasparente ad elevate prestazioni e rigidità, resistenza all'abrasione e agli agenti chimici, per la protezione degli occhi conformi alle specifiche della norma UNI EN 166:2004 (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) (quattro/23) | cad | 4,23 |
| SIC_COV_1 | 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 | | |

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| | <p>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</p> <p>(uno/80)</p> | m ² | 1,80 |
| SIC_COV_10 | <p>Fornitura di visiera di protezione per l'intero viso, realizzata in poliammidi trasparente ad elevate prestazioni completa di fascia rigida di sostegno per essere indossata in testa, sistema anti appannamento non deve consentire una distorsione della visione ed deve essere conforme alla norma UNI EN 166:2004. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro)</p> <p>(cinque/00)</p> | cad | 5,00 |
| SIC_COV_11 | <p>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</p> <p>(zero/32)</p> | cad | 0,32 |
| SIC_COV_12 | <p>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.</p> <p>(centocinquanta/00)</p> | cad | 150,00 |
| SIC_COV_13 | <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.</p> <p>(due/35)</p> | m ² | 2,35 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Analisi Nuovi Prezzi

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

D.04

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)**

ANALISI PREZZI

IL PROGETTISTA

Arch. Jessica Russotto

IL PROGETTISTA

Arch. Barbara Verdina

Genova, 29/08/2022

ANALISI PREZZI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------|--------|-----|-------|------|--------|
| PA_01 | Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016) ad una o più ante, con qualsiasi tipo di apertura, con o senza parti fisse, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai. Vetrocamera bassoemissiva stratificata di sicurezza su ambo i lati 6/7 - 15 argon - 6/7 selettivo. Trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica e comunque non superiore a 1,6 W/mqK. 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. Misurazione minima 1mq. | | | | | | | | |
| | (cinquecentonovantasette/46) | m ² | | 597,46 | | | | | |
| | mano d'opera € 33,90 pari al 5,67% | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC |
| 1C.23.190.0010.a | Assemblaggio e posa di vetrata isolante termoacustica, in ... contabilizzati dal volume 2.1, del tipo: - vetrata doppia | m ² | 35,75 | 0,70000 | 25,03 | 23 | 5,78 | 0,00 | 0,00 |
| | A dedurre spese generali e utile d'impresa Regione Lombardia | % | 25,03 | -0,19904 | -4,98 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1C.23.190.0020 | Riempimento dell'intercapedine con gas Argon in sostituzione dell'aria disidratata per migliorare l'isolamento termico ed acustico (Ug = -0,3 - Rw = | m ² | 8,57 | 0,90000 | 7,71 | 11 | 0,81 | 0,00 | 0,00 |
| | A dedurre spese generali e utile d'impresa Regione Lombardia | | 7,71 | -0,19904 | -1,53 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1C.23.155.0020.a | Vetro stratificato di sicurezza a controllo solare Fattore=0,37; Trasmissione luminosa=0,45 di spessore: -33.1 mm (uno strato di PVB 0,38) | m ² | 94,47 | 1,80000 | 170,05 | 16 | 27,31 | 0,00 | 0,00 |
| | A dedurre spese generali e utile d'impresa Regione Lombardia | | 170,05 | -0,19904 | -33,85 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Spese generali e utile d'impresa Regione Liguria | % | 162,43 | 0,26000 | 42,23 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ricerca di mercato | Telaio per serramenti esterni in alluminio realizzati con profilati in lega primaria di alluminio 6060 (EN 573-3); sistema completo per portefinestre/ne finestre in profilati a taglio termico, comprensivo di profili fermavetro,\ngocciolatoio, ferramenta e maniglia in alluminio; trasmittanza termica\ndei telai Uf <1,6 W/mqK | | 310,51 | 1,00000 | 310,51 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Spese generali e utili d'impresa | % | 310,51 | 0,26500 | 82,29 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PA_02 | Rimozione delle scossaline attorno agli infissi per la sostituzione dei controtelai, compresa la rimozione dei fissaggi, i tagli, l'abbassamento, il trasporto e l'accantonamento nell'ambito del cantiere e la successiva pulitura e posa delle stesse nella precedente posizione. | | | | | | | | |

ANALISI PREZZI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo | | | | | | | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------|--------|-----|-------|------|--------|--|
| | (cinquantuno/82) | m ² | | 51,82 | | | | | | |
| | mano d'opera € 49,21 pari al 94,96% sicurezza pari a € 2,74 | | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC | |
| RU.M01.A01.030 | Opere edili Operaio Qualificato | h | 34,55 | 0,75000 | 25,91 | 100 | 25,91 | 1,82 | 1,37 | |
| RU.M01.A01.040 | Opere edili Operaio Comune | h | 31,07 | 0,75000 | 23,30 | 100 | 23,30 | 1,82 | 1,37 | |
| PR.A05.A60.020 | Ferramenta minuta Grappe, chiodi, zanche, staffe, cravatte, binari, strutture per cartongesso, ecc, in acciaio zincato | Kg | 5,21 | 0,50000 | 2,61 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| PA_03 | Demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, laterizi forati, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume da 0,501 a 5,01 m ³ | | | | | | | | | |
| | (novantacinque/18) | m ³ | | 95,18 | | | | | | |
| | mano d'opera € 65,75 pari al 69,08% | | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC | |
| 1C.01.030.0010.b | Demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, laterizi, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e ri | m ³ | 94,30 | 1,00000 | 94,30 | 70 | 65,75 | 0,00 | 0,00 | |
| | A dedurre spese generali e utile d'impresa Regione Lombardia | % | 94,30 | -0,19904 | -18,77 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| | Spese generali e utile d'impresa Regione Liguria | % | 75,59 | 0,26000 | 19,65 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| PA_05 | Smontaggio, recupero, accantonamento nell'ambito del cantiere e successiva ricollocazione dei pannelli di rivestimento, dei pannelli di isolamento termo-acustico, delle scossaline, dei carter o similari. | | | | | | | | | |
| | (venti/48) | m | | 20,48 | | | | | | |
| | mano d'opera € 20,48 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,10 | | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC | |
| RU.M01.A01.040 | Opere edili Operaio Comune | h | 31,07 | 0,30000 | 9,32 | 100 | 9,32 | 1,82 | 0,55 | |
| RU.M01.A01.020 | Opere edili Operaio Specializzato | h | 37,19 | 0,30000 | 11,16 | 100 | 11,16 | 1,82 | 0,55 | |
| PA_06 | Fornitura e posa in opera di pannello tipo STIFERITE GT3 o similare di spessore 60 mm, | | | | | | | | | |

ANALISI PREZZI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|---------|--------|-----|-------|------|--------|
| | <p>costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con un rivestimento Duotwin® Green, e accoppiato su una superficie ad una membrana bitume polimero da 3 kg/m2 armata in velo di vetro. Il pannello è fornito con due cimose laterali di 8 cm. Avente: Resistenza Termica Dichiarata: RD= 2.73 m2K/W</p> <p>etichetta CE [CS(10/Y)150] Prodotto da azienda certificata con: sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015, sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015, sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma. Disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) verificata da Ente terzo e la valutazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP). Compreso lo sfrido dei materiali e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.</p> <p>(sessantaquattro/71)</p> <p>mano d'opera € 6,57 pari al 10,15% sicurezza pari a € 0,29</p> | m ² | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC |
| indagine di mercato | Fornitura isolamento termico tipo STIFERITE GT spessore 60 mm | mq | 32,95 | 1,39000 | 45,80 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Spese generali e utili d'impresa | % | 45,80 | 0,26500 | 12,14 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 25.A44.A50.010 | Solo posa di isolamento termico-acustico superfici orizzontali (coperture e simili) eseguito con pannelli isolanti di spessore fino a cm 10, posti in opera mediante fissaggio con chiodi di materiale plastico e la sigillatura dei giunti con nastro adesivo plastificato. | m ² | 6,77 | 1,00000 | 6,77 | 97 | 6,57 | 0,29 | 0,29 |
| PA_07 | <p>Fornitura e posa in opera di controsoffitto continuo GYPROC CS.ACU L HABITO SILENCE Activ'Air realizzato con 1 lastra del tipo GYPROC HABITO SILENCE Activ'Air da 15 mm di spessore nel numero di 1 lastra. Lastra di tipo speciale in gesso rivestito, con incrementata densità del nucleo, il cui gesso è inoltre additivato con fibre di vetro (tipo DI secondo UNI EN 520) e con assorbimento d'acqua ridotto (tipo H1 secondo UNI EN 520) - tali caratteristiche conferiscono al prodotto un elevato grado di durezza superficiale e di resistenza meccanica e un'eccellente tenuta in presenza di elevati livelli di umidità - accoppiata sulla faccia non a vista con una membrana in EPDM dalla colorazione verde, di produzione italiana ed esente da VOC. Faccia a vista con speciale carta dalla colorazione particolarmente bianca, che permette di agevolare le operazioni di finitura. Le lastre GYPROC HABITO SILENCE Activ'Air sono in Euroclasse B-s1,d0. La tecnologia Activ'Air permette alla lastra di assorbire e neutralizzare fino al 70% della formaldeide presente nell'aria degli ambienti interni.</p> <p>Le lastre saranno fissate con viti GYPROC PUNTA CHIODO autoperforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno in lamiera d'acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore costituita da profili GYPROC GYPROFILE con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETTRICO, ANTIFINGERPRINT. La struttura, composta da profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV, sarà ancorata al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 1000 mm, la secondaria ad un interasse massimo di 500 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 1000 mm. Profili guida perimetrali a U 30x28x30 mm, solidarizzati meccanicamente alle pareti perimetrali mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm.</p> <p>Nell'intercapedine tecnica tra i montanti verrà inserito materiale isolante in lana di vetro ISOVER PAR 4+ o GYPROC HABITO SOUND, dello spessore di 45 mm, con densità di 13 kg/m3.</p> <p>Su tutto il perimetro della struttura metallica sarà applicato un nastro in polietilene espanso per desolidarizzare il controsoffitto dalla struttura portante.</p> <p>I giunti fra le lastre, orizzontali e verticali, saranno trattati con stucchi GYPROC.</p> <p>E' compresa l'applicazione di fissativo e tinteggiatura finale e quanto necessario per dare l'opera finita a regola d'arte.</p> | | | | | | | | |

ANALISI PREZZI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|---------|--------|-----|-------|------|--------|
| | (centotrentadue/03) | m ² | | 132,03 | | | | | |
| | mano d'opera € 48,51 pari al 36,74% sicurezza pari a € 2,10 | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC |
| indagine di mercato | Gyprofile montante 27/48 | m | 1,52 | 3,80000 | 5,78 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| indagine di mercato | Habito SoundPannello arrotolato in lana di vetro | mq | 5,00 | 1,26500 | 6,32 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| indagine di mercato | Habito Silence Activ'Air®Lastre in gesso rivestito | mq | 29,31 | 1,26500 | 37,08 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| indagine di mercato | Gyprofile guida 30/28/30 | m | 1,20 | 0,76000 | 0,91 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| indagine di mercato | Giunto longitudinale per profilo a C 27/48 | cad | 0,29 | 0,95000 | 0,28 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| indagine di mercato | stucco | kg | 2,93 | 0,50600 | 1,48 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | spese generali e utili d'impresa | % | 51,85 | 0,26500 | 13,74 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 25.A58.A10.010 | Solo posa controsoffitti, per superfici piane, compresa la fornitura e la posa della struttura metallica di sospensione, la sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura, di lastre di gesso protetto o fibrogesso | m ² | 41,97 | 1,00000 | 41,97 | 69 | 28,85 | 1,10 | 1,17 |
| 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 | 3,07 | 1,00000 | 3,07 | 61 | 1,86 | 0,08 | 0,08 |
| 25.A90.B20.010 | Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani) | m ² | 6,66 | 1,00000 | 6,66 | 71 | 4,75 | 0,24 | 0,25 |
| 25.A44.A50.020 | Solo posa di isolamento termico-acustico superfici orizzontali (coperture e simili) eseguito con rotoli di materiale isolante di spessore fino a cm 10, posti in opera mediante fissaggio con chiodi di materiale plastico e la sigillatura dei giunti con nastro adesivo plastificato. | m ² | 7,93 | 1,00000 | 7,93 | 98 | 7,73 | 0,33 | 0,33 |
| RU.M01.A01.020 | Opere edili Operaio Specializzato | h | 37,19 | 0,05000 | 1,86 | 100 | 1,86 | 1,82 | 0,09 |
| RU.M01.A01.040 | Opere edili Operaio Comune | h | 31,07 | 0,05000 | 1,55 | 100 | 1,55 | 1,82 | 0,09 |

ANALISI PREZZI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---------|--------|-----|-------|------|----------|--|
| AT.N01.A10.025 | Autocarro con portata da 15,01 t fino a 18,00 t | h | 68,00 | 0,05000 | 3,40 | 56 | 1,91 | 1,86 | 0,09 | |
| PA_08 | Rimozione senza recupero dei corpi illuminanti esistenti, compreso il calo e il carico su mezzo di trasporto. (venti/48) | | | | | | cad | | 20,48 | |
| | mano d'opera € 20,48 pari al 99,99% sicurezza pari a € 1,10 | | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC | |
| RU.M01.A01.020 | Opere edili Specializzato | Operaio h | 37,19 | 0,30000 | 11,16 | 100 | 11,16 | 1,82 | 0,55 | |
| RU.M01.A01.040 | Opere edili Operaio Comune | h | 31,07 | 0,30000 | 9,32 | 100 | 9,32 | 1,82 | 0,55 | |
| PA_09 | Rimozione, recupero e accantonamento nell'ambito del cantiere dei corpi illuminanti esistenti per successivo rimontaggio degli stessi. (ventisette/31) | | | | | | cad | | 27,31 | |
| | mano d'opera € 27,30 pari al 99,98% sicurezza pari a € 1,46 | | | | | | | | | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC | |
| RU.M01.A01.020 | Opere edili Specializzato | Operaio h | 37,19 | 0,40000 | 14,88 | 100 | 14,88 | 1,82 | 0,73 | |
| RU.M01.A01.040 | Opere edili Operaio Comune | h | 31,07 | 0,40000 | 12,43 | 100 | 12,43 | 1,82 | 0,73 | |
| PA_10 | Fornitura di Pannello LED modello Nobile Italia Spa LPXM66 CRI90 LPXM66/B/4K/_/90 o similare, microprismatico LED SAMSUNG 2835 per installazione a plafone. Life time 50.000h (L70B20). Corpo in alluminio. Cornice in alluminio verniciato bianco gofrato. Tecnologia LPG: ottica per garantire l'uniformità di emissione della luce. Schermo microprismatico a bassa luminanza per una migliore distribuzione della luce e riduzione dell'abbagliamento. Alimentatore 220-240V 50/60Hz incluso. Avente le seguenti caratteristiche: Nominal Lm 5200, Real Lm 3634, Led 35 W, CCT 4000 K, CRI>90, Dimensioni: 595 x 595 mm. (duecentodiciassette/58) | | | | | | cad | | 217,58 | |
| Codice | Lavori e somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC | |
| indagine di mercato | Pannello LED per installazione a plafone | | 172,00 | 1,00000 | 172,00 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| | spese generali e utili d'impresa | % | 172,00 | 0,26500 | 45,58 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| PA_11 | Smontaggio di termosifone e accontamento nell'ambito del cantiere per successivo ricollocamento in altra posizione, compresa la modifica dell'impianto di riscaldamento, il ripristino della muratura e tutto quanto necessario per dare l'opera finita a regola d'arte. (millecentocinque/91) | | | | | | cad | | 1.105,91 | |
| | mano d'opera € 1.019,61 pari al 92,20% | | | | | | | | | |

ANALISI PREZZI

| Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Prezzo | Qta | Valore | %MO | ValMO | QSIC | ValSIC | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------|--------|-----|--------|------|--------|--|
| sicurezza pari a € 53,32 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| RU.M01.A01.020 | Opere edili Operaio Specializzato | h | 37,19 | 12,00000 | 446,28 | 100 | 446,28 | 1,82 | 21,84 | |
| RU.M01.A01.040 | Opere edili Operaio Comune | h | 31,07 | 12,00000 | 372,84 | 100 | 372,84 | 1,82 | 21,84 | |
| 25.A05.I10.050 | Formazione di tracce per l'alloggiamento di impianti idrici o elettrici, incluso il ripristino con malta su muratura in mattoni forati, blocchi calcestruzzo cellulare espanso, della sezione fino a 50 cm ² | m | 12,75 | 5,00000 | 63,75 | 91 | 57,96 | 0,48 | 2,40 | |
| 40.R10.R10.110 | Solo posa in opera di radiatori ad elementi, compreso l'assemblaggio, la fornitura e posa di valvola termostatica e detentore e valvola di sfiato, le mensole di sostegno e opere murarie. Valutati a radiatore di qualsiasi altezza per corpi scaldanti di: alluminio fino a 10 elementi. | cad | 86,74 | 1,00000 | 86,74 | 47 | 40,73 | 2,14 | 2,14 | |
| 25.A54.A15.010 | Rifacimento di intonaco interno o esterno a rappezzi, compresi la preventiva rimozione della parte lesionata nonché la pulizia e il lavaggio del supporto, costituito da: - un primo strato dello spessore sino a cm. 3 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,80 m3 e da 0,3 ±0,375 m3 di legante. - un secondo strato dello spessore di cm. 1 costituito da sabbia di fiume in ragione di 0,75 m3 al m3 di impasto e da 0,5 m3 di legante. Eseguito completamente a mano su murature di pietrame o mattoni. Escluso lo strato di finitura. Misurazione minima 0,25 m2 per rappezzo con legante di grassello di calce | m ² | 109,86 | 1,00000 | 109,86 | 77 | 84,04 | 4,30 | 4,21 | |
| 25.A54.A17.020 | Strato di finitura per intonachi interni o esterni, escluso l'onere delle ponteggiature di servizio, con malta di grassello di calce bianca, sabbia di fiume o pozzolanica e cocchiopesto dello spessore di circa cm. 1 a rappezzi | m ² | 26,44 | 1,00000 | 26,44 | 67 | 17,76 | 0,94 | 0,89 | |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile

Arch. Jessica RUSSOTTO

Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca
LOTTO 1 e LOTTO 2

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

G.06

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 1**

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca - LOTTO 1

IL PROGETTISTA

Arch. Jessica Russotto

IL PROGETTISTA

Arch. Barbara Verdina

Genova, 07/11/2022

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|--------|----------------|
| | | LAVORI A MISURA | | | | |
| 1 | 25.A05.B10.010 | Demolizione pavimenti getto o elementi incl sottofondo mano d'opera € 6.395,17 pari al 99,54% | m² | 273,16 | 23,52 | 6.424,72 |
| 2 | 25.A05.B10.020 | Demolizione pavimenti piastrelle mano d'opera € 5.229,19 pari al 99,54% | m² | 278,25 | 18,88 | 5.253,36 |
| 3 | 25.A05.C10.010 | Demolizione imperm. guaine bituminose mano d'opera € 3.849,82 pari al 99,97% | m² | 556,50 | 6,92 | 3.850,98 |
| 4 | 25.A05.C10.020 | Demolizione risvolti di impermeabilizzazioni mano d'opera € 553,44 pari al 99,98% | m² | 54,27 | 10,20 | 553,55 |
| 5 | 25.A05.F01.010 | Rimozione senza rec pedate alzate soglie guide piane mano d'opera € 994,31 pari al 99,97% | m² | 58,13 | 17,11 | 994,60 |
| 6 | 25.A05.F10.010 | Rimozione serramenti escluso telaio mano d'opera € 224,53 pari al 99,97% | m² | 16,24 | 13,83 | 224,60 |
| 7 | 25.A05.F10.020 | Rimozione serramenti compreso telaio mano d'opera € 8.068,43 pari al 99,99% | m² | 266,84 | 30,24 | 8.069,24 |
| 8 | 25.A12.A01.010 | costo medio per analisi chimica demoliz e scavi | cad | 1,00 | 350,00 | 350,00 |
| 9 | 25.A15.B15.010 | Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc. mano d'opera € 1.737,66 pari al 69,85% | m³/km | 407,82 | 6,10 | 2.487,70 |
| 10 | 25.A15.B15.015 | Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo mano d'opera € 1.165,09 pari al 69,85% | m³/km | 407,82 | 4,09 | 1.667,98 |
| 11 | 25.A15.B15.020 | Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro mano d'opera € 2.791,55 pari al 69,85% | m³/km | 1.631,22 | 2,45 | 3.996,49 |
| 12 | 25.A15.G10.011 | per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904 | t | 89,69 | 37,63 | 3.375,03 |
| 13 | 25.A15.G10.035 | guaine bituminose e simili | t | 2,74 | 733,70 | 2.010,34 |
| 14 | 25.A48.A10.020 | Massetto pendenze coperture alleggerito argilla sp medio 5 | m² | 278,25 | 32,49 | 9.040,34 |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|--------|----------------|
| 15 | 25.A48.A10.025 | mano d'opera € 5.278,66 pari al 58,39% Massetto pendenze coperture allegg argilla sovrap magg spess | m ² /cm | 819,48 | 6,50 | 5.326,62 |
| 16 | 25.A48.A15.010 | mano d'opera € 3.113,41 pari al 58,45% Ancoraggio guaine bituminose spalmatura sol. bitum. | m ² | 332,52 | 5,53 | 1.838,84 |
| 17 | 25.A48.A25.010 | mano d'opera € 1.379,86 pari al 75,04% Strato antimalta telo polietilene 0,2 mm posato a secco. | m ² | 556,50 | 4,43 | 2.465,30 |
| 18 | 25.A48.A30.010 | mano d'opera € 1.358,87 pari al 55,12% Solo posa membr bit su superfici con pendenza fino a 30° | m ² | 528,91 | 12,18 | 6.442,12 |
| 19 | 25.A48.A30.020 | mano d'opera € 6.147,07 pari al 95,42% Solo posa membr bit canali di gronda, converse, risvolti | m ² | 72,81 | 22,35 | 1.627,30 |
| 20 | 25.A54.A15.010 | mano d'opera € 1.586,62 pari al 97,50% Rifac. intonaco a rapp. base grassello compresa rimozione | m ² | 66,07 | 109,86 | 7.258,45 |
| 21 | 25.A54.A17.020 | mano d'opera € 5.443,11 pari al 74,99% a rappezzi | m ² | 66,07 | 26,44 | 1.746,89 |
| 22 | 25.A54.A18.020 | mano d'opera € 1.174,09 pari al 67,21% a rappezzi | m ² | 96,01 | 33,75 | 3.240,34 |
| 23 | 25.A66.A10.010 | mano d'opera € 2.934,77 pari al 90,57% Massetto per sottofondo pavimenti per i primi 4 cm. | m ² | 278,25 | 27,16 | 7.557,27 |
| 24 | 25.A66.B20.010 | mano d'opera € 3.454,43 pari al 45,71% Pavimento in battuto cemento spessore 8 cm e rete elettros. | m ² | 2,10 | 62,38 | 131,00 |
| 25 | 25.A66.C10.040 | mano d'opera € 77,72 pari al 59,33% Posa pav. cotto, grès, klinker con colla incl. sig. giun. | m ² | 278,25 | 25,90 | 7.206,68 |
| 26 | 25.A66.Z10.025 | mano d'opera € 6.520,60 pari al 90,48% Posa zoccolo cotto, grès, klinker collante incl. giunti | m | 172,30 | 11,55 | 1.990,07 |
| 27 | 25.A74.A30.010 | mano d'opera € 1.971,16 pari al 99,05% Sola posa copertine marmo ecc. spess. <=3 cm Larg. <= 25 cm | m | 136,32 | 21,18 | 2.887,26 |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| | | mano d'opera € 2.364,95 pari al 81,91% | | | | |
| 28 | 25.A80.A25.010 | Sola posa animelle in legno | m | 480,04 | 34,30 | 16.465,37 |
| | | mano d'opera € 15.778,77 pari al 95,83% | | | | |
| 29 | 25.A80.A30.010 | Solo posa - Finestre - Portefinestre | m² | 281,96 | 48,77 | 13.751,19 |
| | | mano d'opera € 13.745,69 pari al 99,96% | | | | |
| 30 | 25.A90.B10.010 | App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq. | m² | 78,60 | 3,07 | 241,30 |
| | | mano d'opera € 146,66 pari al 60,78% | | | | |
| 31 | 25.A90.B20.020 | Tint. sup. int. idrop. lav. trasp. (prime due mani) | m² | 78,60 | 6,43 | 505,40 |
| | | mano d'opera € 399,57 pari al 79,06% | | | | |
| 32 | 25.A95.A10.020 | Ripresa muratura spalline da 16 a 30 cm | m | 480,04 | 32,26 | 15.486,09 |
| | | mano d'opera € 14.533,70 pari al 93,85% | | | | |
| 33 | 30.E50.A05.005 | Posa corpi illuminanti plafoniere e lampade interno/esterno | cad | 26,00 | 34,82 | 905,32 |
| | | mano d'opera € 871,10 pari al 96,22% | | | | |
| 34 | 60.C05.B05.020 | Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar porta 1 anta | cad | 14,00 | 68,31 | 956,34 |
| | | mano d'opera € 956,34 pari al 100,00% | | | | |
| 35 | 60.C05.B05.030 | Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar" porta 2 ante | cad | 9,00 | 136,62 | 1.229,58 |
| | | mano d'opera € 1.229,58 pari al 100,00% | | | | |
| 36 | PA_01 | Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con ... norme UNI EN 12210:2016. Misurazione minima 1mq. | m² | 264,62 | 597,46 | 158.099,87 |
| | | mano d'opera € 8.969,30 pari al 5,67% | | | | |
| 37 | PA_02 | Rimozione delle scossaline attorno agli infissi per la ... posa delle stesse nella precedente posizione. | m² | 121,94 | 51,82 | 6.318,93 |
| | | mano d'opera € 6.000,67 pari al 94,96% | | | | |
| 38 | PA_05 | Smontaggio, recupero, accantonamento nell'ambito del ... scossaline, dei carter o similari. | m | 185,25 | 20,48 | 3.793,92 |
| | | mano d'opera € 3.793,92 pari al 100,00% | | | | |
| 39 | PA_06 | Fornitura e posa in opera di pannello tipo STIFERITE ... lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. | m² | 62,15 | 64,71 | 4.021,73 |
| | | mano d'opera € 408,21 pari al 10,15% | | | | |
| 40 | PA_07 | Fornitura e posa in opera di controsoffitto continuo ... dare l'opera finita a regola d'arte. | | | | |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|-------------------|
| 41 | PA_08 | <p>mano d'opera € 9.853,84 pari al 36,74%</p> <p>Rimozione senza recupero dei corpi illuminanti ... il calo e il carico su mezzo di trasporto.</p> | m ² | 203,13 | 132,03 | 26.819,25 |
| 42 | PA_09 | <p>mano d'opera € 409,56 pari al 99,99%</p> <p>Rimozione, recupero e accantonamento nell'ambito del ... per successivo rimontaggio degli stessi.</p> | cad | 20,00 | 20,48 | 409,60 |
| 43 | PA_10 | <p>mano d'opera € 163,82 pari al 99,98%</p> <p>Fornitura di Pannello LED modello Nobile Italia Spa ... 5200, Real Lm 3634, Led 35 W, CCT 4000 K, CRI>90.</p> | cad | 6,00 | 27,31 | 163,86 |
| | | TOTALE LAVORI A MISURA | | | | 351.536,42 |
| 44 | PR.A18.A25.030 | <p>PROVVISTE</p> <p>Membr. bit. pol. elast. ades. incorp. 3 mm - 15°C barr. vap.</p> | m ² | 278,25 | 11,73 | 3.263,87 |
| 45 | PR.A18.A25.120 | Membr. bit. pol. elast. sp. 4 mm, fless. freddo - 20° | m ² | 270,37 | 12,71 | 3.436,40 |
| 46 | PR.A20.A50.015 | Piastr. gres porcell. chiari/interm. sp. 8 mm antisdr. | m ² | 319,99 | 31,01 | 9.922,89 |
| 47 | PR.A20.A50.095 | Zoccolino o sguscio di gres porcellanato | m | 172,40 | 13,92 | 2.399,81 |
| 48 | PR.A21.A20.020 | Lastre piane ardesia sp. 3 cm dim. fino 40x180 cm | m ² | 40,90 | 114,94 | 4.701,05 |
| 49 | PR.A23.B10.020 | Controtelaio in legno per porte | m | 480,04 | 20,24 | 9.716,01 |
| 50 | PR.C22.C10.010 | Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta | cad | 23,00 | 196,08 | 4.509,84 |
| 51 | PR.C22.C10.020 | Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar"per anta secondaria | cad | 10,00 | 189,75 | 1.897,50 |
| | | TOTALE PROVVISTE | | | | 39.847,37 |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------|--------|------------------|
| | | NOLEGGI | | | | |
| 52 | AT.N01.A35.010 | motocarro cingolata 600 Kg. compreso operatore | h | 120,00 | 42,86 | 5.143,20 |
| | | mano d'opera € 4.459,67 pari al 86,71% | | | | |
| 53 | AT.N06.M10.010 | Montacarichi portata di 250 kg | h | 160,00 | 35,44 | 5.670,40 |
| | | mano d'opera € 5.635,24 pari al 99,38% | | | | |
| | | TOTALE NOLEGGI | | | | 10.813,60 |
| | | SICUREZZA | | | | |
| 54 | 95.A10.A05.010 | Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese | giorno | 90,00 | 1,30 | 117,00 |
| 55 | 95.A10.A10.010 | Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati | m | 30,00 | 7,16 | 214,80 |
| | | mano d'opera € 214,80 pari al 100,00% | | | | |
| 56 | 95.A10.A10.015 | Nolo di recinzione pannelli grigliati | m | 2.700,00 | 0,10 | 270,00 |
| | | mano d'opera € 67,50 pari al 25,00% | | | | |
| 57 | 95.B10.S10.070 | castello di servizio 3,60x1,10 m | m | 28,10 | 268,33 | 7.540,07 |
| 58 | 95.B10.S20.020 | Impalcature per interni altezza da 2.00 a 4.00 m | m ² | 280,00 | 21,95 | 6.146,00 |
| | | mano d'opera € 5.221,03 pari al 84,95% | | | | |
| 59 | 95.C10.A10.010 | Locale igienico per i primi 12 mesi | cad | 1,00 | 884,83 | 884,83 |
| | | mano d'opera € 324,73 pari al 36,70% | | | | |
| 60 | 95.C10.A20.010 | Locale spogliatoio per i primi 12 mesi | cad | 1,00 | 870,80 | 870,80 |
| | | mano d'opera € 295,20 pari al 33,90% | | | | |
| 61 | 95.F10.A10.010 | Cartello generale di cantiere | cad | 1,00 | 345,00 | 345,00 |
| 62 | 95.F10.A10.020 | Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m | cad | 3,00 | 14,58 | 43,74 |
| 63 | AT.N06.C20.010 | Piattaforma aerea, fino a 20m | h | 120,00 | 74,23 | 8.907,60 |
| | | mano d'opera € 4.451,13 pari al 49,97% | | | | |
| 64 | AT.N20.S20.040 | Montaggio e smontaggio trabattello piano sino h 4,00m . | | | | |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|--------|------------------|
| | | | cad | 7,00 | 39,97 | 279,79 |
| 65 | SIC_COV_02 | Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica | cad | 5,00 | 2,00 | 10,00 |
| 66 | SIC_COV_03 | Fornitura e posa in opera di postazione igienica | cad | 3,00 | 18,98 | 56,94 |
| 67 | SIC_COV_04 | Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio mense, spogliatoi, uffici | cad | 90,00 | 1,80 | 162,00 |
| 68 | SIC_COV_06 | Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP2 senza valvole di inspirazione e/o espirazione | cad | 300,00 | 3,20 | 960,00 |
| 69 | SIC_COV_07 | Fornitura di maschere facciali monouso di tipo chirurgico formate da due o tre strati di tessuto non tessuto | cad | 300,00 | 0,50 | 150,00 |
| 70 | SIC_COV_08 | Fornitura di tuta completa (Tipo 3: indumento a tenuta di liquido) con o senza cappuccio | cad | 90,00 | 11,50 | 1.035,00 |
| 71 | SIC_COV_09 | Fornitura di occhiali trasparenti anti-appannamento, anti-riflesso, anti-impatto, resistente ai raggi UV | cad | 20,00 | 4,23 | 84,60 |
| 72 | SIC_COV_1 | Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio ... attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita | m² | 1.500,00 | 1,80 | 2.700,00 |
| 73 | SIC_COV_10 | Fornitura di visiera di protezione per l'intero viso, realizzata in poliammidi trasparente | cad | 20,00 | 5,00 | 100,00 |
| 74 | SIC_COV_11 | Fornitura di guanti monouso in lattice conformi a quanto previsto al punto 5 norma EN 455-1 2000 | cad | 300,00 | 0,32 | 96,00 |
| 75 | SIC_COV_12 | Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica di grande formato per l'accesso/uscita al cantiere | cad | 2,00 | 150,00 | 300,00 |
| 76 | SIC_COV_13 | Trattamento di SANIFICAZIONE degli ambienti di lavoro e ... attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita. | m² | 300,00 | 2,35 | 705,00 |
| | | TOTALE SICUREZZA | | | | 31.979,17 |
| | | | | | | |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------|----|-----|--------|-------------------|
| | | TOTALE COMPLESSIVO mano d'opera € 171.744,54 pari al 39,56% | | | | 434.176,56 |



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 2**

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca - LOTTO 2

IL PROGETTISTA

Arch. Jessica Russotto

IL PROGETTISTA

Arch. Barbara Verdina

Genova, 07/11/2022

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|--------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|----------------|
| | | LAVORI A MISURA | | | | |
| 1 | 25.A05.A45.010 | Smontaggio grondaie, pluviali, terminali e lattoneria | m | 268,50 | 9,76 | 2.620,56 |
| | | mano d'opera € 2.614,79 pari al 99,78% | | | | |
| 2 | 25.A05.A80.020 | Taglio a forza per varchi finestre su murat. in csl. non ar. | m³ | 0,68 | 670,18 | 455,72 |
| | | mano d'opera € 453,58 pari al 99,53% | | | | |
| 3 | 25.A05.F01.010 | Rimozione senza rec pedate alzate soglie guide piane | m² | 41,78 | 17,11 | 714,86 |
| | | mano d'opera € 714,64 pari al 99,97% | | | | |
| 4 | 25.A05.F10.010 | Rimozione serramenti escluso telaio | m² | 121,45 | 13,83 | 1.679,65 |
| | | mano d'opera € 1.679,15 pari al 99,97% | | | | |
| 5 | 25.A05.F10.020 | Rimozione serramenti compreso telaio | m² | 293,37 | 30,24 | 8.871,51 |
| | | mano d'opera € 8.870,62 pari al 99,99% | | | | |
| 6 | 25.A12.A01.010 | costo medio per analisi chimica demoliz e scavi | cad | 1,00 | 350,00 | 350,00 |
| 7 | 25.A15.B15.010 | Trasp. mater. scavi/demol. <=5 km mis. vol effett. motoc. | m³/km | 172,20 | 6,10 | 1.050,42 |
| | | mano d'opera € 733,72 pari al 69,85% | | | | |
| 8 | 25.A15.B15.015 | Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. volume effettivo | m³/km | 172,20 | 4,09 | 704,30 |
| | | mano d'opera € 491,95 pari al 69,85% | | | | |
| 9 | 25.A15.B15.020 | Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. banco motocarro | m³/km | 688,78 | 2,45 | 1.687,51 |
| | | mano d'opera € 1.178,73 pari al 69,85% | | | | |
| 10 | 25.A15.G10.011 | per laterizi, intonaci, piastrelle e simili codice CER170904 | t | 68,25 | 37,63 | 2.568,25 |
| 11 | 25.A48.A30.020 | Solo posa membr bit canali di gronda, converse, risvolti | m² | 4,50 | 22,35 | 100,58 |
| | | mano d'opera € 98,06 pari al 97,50% | | | | |
| 12 | 25.A54.A18.020 | a rappezzi | m² | 101,11 | 33,75 | 3.412,46 |
| | | mano d'opera € 3.090,67 pari al 90,57% | | | | |
| 13 | 25.A56.A10.010 | Rifacimento di struttura portante di cornicione a cassettone | m² | 15,30 | 586,69 | 8.976,36 |
| 14 | 25.A74.A30.010 | Sola posa copertine marmo ecc. spess. <=3 cm Larg. <= 25 cm | | | | |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| | | | m | 139,27 | 21,18 | 2.949,74 |
| | | mano d'opera € 2.416,13 pari al 81,91% | | | | |
| 15 | 25.A80.A25.010 | Sola posa animelle in legno | m | 525,96 | 34,30 | 18.040,43 |
| | | mano d'opera € 17.288,14 pari al 95,83% | | | | |
| 16 | 25.A80.A30.010 | Solo posa - Finestre - Portefinestre | m² | 408,54 | 48,77 | 19.924,50 |
| | | mano d'opera € 19.916,53 pari al 99,96% | | | | |
| 17 | 25.A88.A20.020 | Canali di gronda in lastra di rame, sp.8/10 mm, svilup.33 cm | m | 153,00 | 98,71 | 15.102,63 |
| | | mano d'opera € 6.178,49 pari al 40,91% | | | | |
| 18 | 25.A88.A30.030 | Terminali in ghisa diametro 120 mm, lunghezza 2,00 m. | cad | 15,00 | 328,98 | 4.934,70 |
| | | mano d'opera € 1.370,86 pari al 27,78% | | | | |
| 19 | 25.A88.A40.030 | Tubi pluviali in rame spessore 8/10 mm, diametro 120 mm. | m | 115,50 | 96,37 | 11.130,74 |
| | | mano d'opera € 4.187,38 pari al 37,62% | | | | |
| 20 | 25.A88.A50.020 | Messicani fissati e sigillati in piombo,diam.da 80 a 100 mm. | cad | 25,00 | 37,00 | 925,00 |
| | | mano d'opera € 133,66 pari al 14,45% | | | | |
| 21 | 25.A90.B10.010 | App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq. | m² | 50,14 | 3,07 | 153,93 |
| | | mano d'opera € 93,56 pari al 60,78% | | | | |
| 22 | 25.A90.B20.020 | Tint. sup. int. idrop. lav. trasp. (prime due mani) | m² | 50,14 | 6,43 | 322,40 |
| | | mano d'opera € 254,89 pari al 79,06% | | | | |
| 23 | 25.A95.A10.020 | Ripresa muratura spalline da 16 a 30 cm | m | 505,56 | 32,26 | 16.309,37 |
| | | mano d'opera € 15.306,34 pari al 93,85% | | | | |
| 24 | 60.C05.B05.020 | Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar porta 1 anta | cad | 3,00 | 68,31 | 204,93 |
| | | mano d'opera € 204,93 pari al 100,00% | | | | |
| 25 | 60.C05.B05.030 | Sola posa in opera maniglione tipo "touch bar" porta 2 ante | cad | 24,00 | 136,62 | 3.278,88 |
| | | mano d'opera € 3.278,88 pari al 100,00% | | | | |
| 26 | 60.E05.A05.020 | Sola posa evacuatore di fumo a tetto mq. 1,90 | cad | 1,00 | 177,07 | 177,07 |
| | | mano d'opera € 160,80 pari al 90,81% | | | | |
| 27 | PA_01 | Finestra o portafinestra in alluminio verniciato con ... norme UNI EN 12210:2016. Misurazione minima 1mq. | | | | |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------|-------------------|
| 28 | PA_02 | <p>mano d'opera € 12.351,69 pari al 5,67%</p> <p>Rimozione delle scossaline attorno agli infissi per la ... posa delle stesse nella precedente posizione.</p> | m ² | 364,41 | 597,46 | 217.720,40 |
| 29 | PA_03 | <p>mano d'opera € 8.797,27 pari al 94,96%</p> <p>Demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, ... ogni intervento con volume da 0,501 a 5,01 m³</p> | m ² | 178,77 | 51,82 | 9.263,86 |
| 30 | PA_11 | <p>mano d'opera € 59,18 pari al 69,08%</p> <p>Smontaggio di termosifone e accontamento nell'ambito ... per dare l'opera finita a regola d'arte.</p> | m ³ | 0,90 | 95,18 | 85,66 |
| | | <p>mano d'opera € 1.019,61 pari al 92,20%</p> <p>TOTALE LAVORI A MISURA</p> | cad | 1,00 | 1.105,91 | 1.105,91 |
| | | | | | | 354.822,33 |
| 31 | PR.A18.A25.120 | PROVVISTE Membr. bit. pol. elast. sp. 4 mm, fless. freddo - 20° | m ² | 10,00 | 12,71 | 127,10 |
| 32 | PR.A21.A20.020 | Lastre piane ardesia sp. 3 cm dim. fino 40x180 cm | m ² | 41,78 | 114,94 | 4.802,19 |
| 33 | PR.A23.B10.020 | Controtelaio in legno per porte | m | 525,96 | 20,24 | 10.645,43 |
| 34 | PR.C22.C10.010 | Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta | cad | 27,00 | 196,08 | 5.294,16 |
| 35 | PR.C22.C10.020 | Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar"per anta secondaria | cad | 24,00 | 189,75 | 4.554,00 |
| 36 | PR.C22.E05.020 | Sistema evacuez. a botola a tetto sup. netta mq 1,90 circa | cad | 1,00 | 1.676,13 | 1.676,13 |
| | | TOTALE PROVVISTE | | | | 27.099,01 |
| 37 | AT.N01.A35.010 | NOLEGGI motocarriola cingolata 600 Kg. compreso operatore | h | 480,00 | 42,86 | 20.572,80 |
| | | mano d'opera € 17.838,67 pari al 86,71% | | | | |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------------------------------|
| 38 | AT.N06.M10.010 | Montacarichi portata di 250 kg mano d'opera € 5.635,24 pari al 99,38% TOTALE NOLEGGI | h | 160,00 | 35,44 | 5.670,40 26.243,20 |
| SICUREZZA | | | | | | |
| 39 | 95.A10.A05.010 | Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese | giorno | 90,00 | 1,30 | 117,00 |
| 40 | 95.A10.A10.010 | Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati mano d'opera € 214,80 pari al 100,00% | m | 30,00 | 7,16 | 214,80 |
| 41 | 95.A10.A10.015 | Nolo di recinzione pannelli grigliati mano d'opera € 67,50 pari al 25,00% | m | 2.700,00 | 0,10 | 270,00 |
| 42 | 95.B10.S10.070 | castello di servizio 3,60x1,10 m | m | 28,10 | 268,33 | 7.540,07 |
| 43 | 95.C10.A10.010 | Locale igienico per i primi 12 mesi mano d'opera € 324,73 pari al 36,70% | cad | 1,00 | 884,83 | 884,83 |
| 44 | 95.C10.A20.010 | Locale spogliatoio per i primi 12 mesi mano d'opera € 295,20 pari al 33,90% | cad | 1,00 | 870,80 | 870,80 |
| 45 | 95.F10.A10.010 | Cartello generale di cantiere | cad | 1,00 | 345,00 | 345,00 |
| 46 | 95.F10.A10.020 | Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m | cad | 3,00 | 14,58 | 43,74 |
| 47 | AT.N06.C20.010 | Piattaforma aerea, fino a 20m mano d'opera € 17.804,51 pari al 49,97% | h | 480,00 | 74,23 | 35.630,40 |
| 48 | SIC_COV_02 | Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica | cad | 5,00 | 2,00 | 10,00 |
| 49 | SIC_COV_03 | Fornitura e posa in opera di postazione igienica | cad | 3,00 | 18,98 | 56,94 |
| 50 | SIC_COV_04 | Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio mense, spogliatoi, uffici | cad | 90,00 | 1,80 | 162,00 |

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|--------|-------------------|
| 51 | SIC_COV_06 | Fornitura di mascherine di protezione dalle polveri di tipo FFP2 senza valvole di inspirazione e/o espirazione | cad | 300,00 | 3,20 | 960,00 |
| 52 | SIC_COV_07 | Fornitura di maschere facciali monouso di tipo chirurgico formate da due o tre strati di tessuto non tessuto | cad | 300,00 | 0,50 | 150,00 |
| 53 | SIC_COV_08 | Fornitura di tuta completa (Tipo 3: indumento a tenuta di liquido) con o senza cappuccio | cad | 90,00 | 11,50 | 1.035,00 |
| 54 | SIC_COV_09 | Fornitura di occhiali trasparenti anti-appannamento, anti-riflesso, anti-impatto, resistente ai raggi UV | cad | 20,00 | 4,23 | 84,60 |
| 55 | SIC_COV_1 | Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio ... attivo utilizzato e addetto che l'ha eseguita | m ² | 1.500,00 | 1,80 | 2.700,00 |
| 56 | SIC_COV_10 | Fornitura di visiera di protezione per l'intero viso, realizzata in poliammidi trasparente | cad | 20,00 | 5,00 | 100,00 |
| 57 | SIC_COV_11 | Fornitura di guanti monouso in lattice conformi a quanto previsto al punto 5 norma EN 455-1 2000 | cad | 300,00 | 0,32 | 96,00 |
| 58 | SIC_COV_12 | Fornitura e posa in opera di opportuna cartellonistica di grande formato per l'accesso/uscita al cantiere | cad | 2,00 | 150,00 | 300,00 |
| 59 | SIC_COV_13 | Trattamento di SANIFICAZIONE degli ambienti di lavoro e ... attivo utilizzato e Azienda che l'ha eseguita. | m ² | 300,00 | 2,35 | 705,00 |
| | | TOTALE SICUREZZA | | | | 52.276,18 |
| | | TOTALE COMPLESSIVO mano d'opera € 155.124,90 pari al 33,69% | | | | 460.440,72 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Sicurezza

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Computo Metrico Estimativo Sicurezza - LOTTO 1

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

S.01

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



**COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 1**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA - LOTTO 1

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Chiara Romano

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA - LOTTO 1

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|--------|----------------|
| | | SICUREZZA | | | | |
| 1 | 95.A10.A05.010 | Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) 3 mesi 90 | giorno | 90,00 90,00 | 1,30 | 117,00 |
| 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. 30 | 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) #vedi qta art. 95.A10.A10.010 pos.2:m 30,00 30,00 3 mesi 30*90 | m | 2.700,00 2.700,00 | 0,10 | 270,00 |
| 4 | 95.C10.A10.010 | Locale igienico costituito da un monoblocco in lamiera zincata preverniciata e coibentata completo di impianto elettrico idrico e di scarico dotato di wc completo di cassetta di cacciata valutato per impieghi fino a 12 mesi 1 | cad | 1,00 1,00 | 884,83 | 884,83 |
| 5 | 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. 1 | cad | 1,00 1,00 | 870,80 | 870,80 |
| 6 | 95.F10.A10.010 | Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m². 1 | | 1,00 | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA - LOTTO 1

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|------------------|
| 7 | 95.F10.A10.020 | Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012. | cad | 1,00 | 345,00 | 345,00 |
| | | 3 | | 3,00 | | |
| 8 | 95.B10.S10.070 | Ponteggiature ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza | cad | 3,00 | 14,58 | 43,74 |
| | | 4 castelli di tiro | | 12,70 | | |
| | | da piano terra a cornicione:12,7 | | 7,70 | | |
| | | da piano terra a parapetto piano 2:7,7 | | 7,70 | | |
| | | | m | 28,10 | 268,33 | 7.540,07 |
| 9 | AT.N20.S20.040 | Impalcature Montaggio e smontaggio trabattello con piano di lavoro h 4,00 m . | | 7,00 | | |
| | | 7 | cad | 7,00 | 39,97 | 279,79 |
| 10 | 95.B10.S20.020 | Impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza da 2,00 a 4,00 metri. | | 280,00 | | |
| | | 280 | m² | 280,00 | 21,95 | 6.146,00 |
| 11 | AT.N06.C20.010 | Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m | | 120,00 | | |
| | | 15 giorni:8*15 | h | 120,00 | 74,23 | 8.907,60 |
| | | TOTALE SICUREZZA | | | | 25.619,63 |
| | | TOTALE COMPLESSIVO | | | | 25.619,63 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Rilevi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Computo Metrico Estimativo Sicurezza Covid19 - LOTTO 1

Scala

Data

Novembre
2022

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

Tavola N°

S.02



**COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 1**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA COVID - LOTTO 1

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Chiara Romano

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| | | SICUREZZA | | | | |
| 1 | SIC_COV_02 | 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. | | | | |
| | | 5 | | 5,00 | | |
| | | | cad | 5,00 | 2,00 | 10,00 |
| 2 | SIC_COV_03 | Fornitura e posa in opera di postazione igienica completa, fissa o mobile, indipendente per il lavaggio mani, dotata di lavabo a colonna con dosatore per sapone liquido o con contenitore di gel a soluzione idroalcolica, destinata ad uso esclusivo del personale esterno (fornitori, trasportatori, ecc..) da posizionare all'ingresso dei cantieri o in prossimità dell'ingresso dei baraccamenti, mense, spazi comuni, ecc. | | | | |
| | | 3 | | 3,00 | | |
| | | | cad | 3,00 | 18,98 | 56,94 |
| 3 | SIC_COV_04 | Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio mensa, 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 mensa 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 | | | | |
| | | 90 | | 90,00 | | |
| | | | cad | 90,00 | 1,80 | 162,00 |
| 4 | SIC_COV_06 | 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 (n.2 operai spec.x180gg=360) | | | | |
| | | 300 | | 300,00 | | |
| | | | cad | 300,00 | 3,20 | 960,00 |

**IL COORDINATORE PER LA
 PROGETTAZIONE**

Ing. Chiara Romano

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| 5 | SIC_COV_07 | 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) (n.operai 6x180gg=1.080) | cad | 300 | 0,50 | 150,00 |
| | | | | 300,00 | | |
| 6 | SIC_COV_08 | Fornitura di tuta completa (Tipo 3: indumento a tenuta di liquido) con o senza cappuccio, realizzata in tessuto non tessuto tipo o fibre di polietilene ad alta densità, a protezione contro gli agenti infettivi ai sensi della norma UNI EN 14126 2004 e resistente sotto pressione idrostatica (ISO/FDIS 16604) alla penetrazione dei liquidi contaminati. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) | cad | 90 | 11,50 | 1.035,00 |
| | | | | 90,00 | | |
| 7 | SIC_COV_09 | Fornitura di occhiali trasparenti anti-appannamento, anti-riflesso, anti-impatto, resistente ai raggi UV, realizzati in poliammidi trasparente ad elevate prestazioni e rigidità, resistenza all'abrasione e agli agenti chimici, per la protezione degli occhi conformi alle specifiche della norma UNI EN 166:2004 (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) | cad | 20 | 4,23 | 84,60 |
| | | | | 20,00 | | |
| 8 | SIC_COV_10 | Fornitura di visiera di protezione per l'intero viso, realizzata in poliammidi trasparente ad elevate prestazioni completa di fascia rigida di sostegno per essere indossata in testa, sistema anti appannamento non deve consentire una distorsione della visione ed deve essere conforme alla norma UNI EN 166:2004. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) | cad | 20 | 5,00 | 100,00 |
| | | | | 20,00 | | |
| 9 | SIC_COV_11 | 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 | cad | 300 | 0,32 | 96,00 |
| | | | | 300,00 | | |
| 10 | SIC_COV_12 | 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 | | | | |

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Chiara Romano

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Computo Metrico Estimativo Sicurezza - LOTTO 2

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

S.03

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



**COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 2**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA - LOTTO 2

**IL COORDINATORE PER LA
PROGETTAZIONE**

Ing. Chiara Romano

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA - LOTTO 2

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|--------|----------------|
| | | SICUREZZA | | | | |
| 1 | 95.A10.A05.010 | Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) 3 mesi 90 | giorno | 90,00 90,00 | 1,30 | 117,00 |
| 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. 30 | 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) #vedi qta art. 95.A10.A10.010 pos.2:m 30,00 30,00 3 mesi 30*90 | m | 2.700,00 2.700,00 | 0,10 | 270,00 |
| 4 | 95.C10.A10.010 | Locale igienico costituito da un monoblocco in lamiera zincata preverniciata e coibentata completo di impianto elettrico idrico e di scarico dotato di wc completo di cassetta di cacciata valutato per impieghi fino a 12 mesi 1 | cad | 1,00 1,00 | 884,83 | 884,83 |
| 5 | 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. 1 | cad | 1,00 1,00 | 870,80 | 870,80 |
| 6 | 95.F10.A10.010 | Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m². 1 | | 1,00 | | |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA - LOTTO 2

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|------------------|
| 7 | 95.F10.A10.020 | Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012. | cad | 1,00 | 345,00 | 345,00 |
| | | 3 | | 3,00 | | |
| | | | cad | 3,00 | 14,58 | 43,74 |
| 8 | 95.B10.S10.070 | Ponteggiature ponteggio per castello di servizio 3,60x1,10 m (due castelli affiancati) misurato in altezza 4 castelli di tiro da piano terra a cornicione:12,7 da piano terra a parapetto piano 2:7,7 da piano terra a parapetto piano 2:7,7 | | | | |
| | | | | | 12,70 | |
| | | | | | 7,70 | |
| | | | | | 7,70 | |
| | | | m | 28,10 | 268,33 | 7.540,07 |
| 9 | AT.N06.C20.010 | Piattaforma aerea per altezze fino a 20 m 60 giorni:8*60 | | | | |
| | | | | | 480,00 | |
| | | | h | 480,00 | 74,23 | 35.630,40 |
| | | TOTALE SICUREZZA | | | | 45.916,64 |
| | | TOTALE COMPLESSIVO | | | | 45.916,64 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Computo Metrico Estimativo Sicurezza Covid19 - LOTTO 2

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

S.04

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

LAVORI **Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa) - LOTTO 2**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA COVID - LOTTO 2

IL PROGETTISTA

Ing. Chiara Romano

Genova,

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| | | SICUREZZA | | | | |
| 1 | SIC_COV_02 | 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. | | | | |
| | | 5 | | 5,00 | | |
| | | | cad | 5,00 | 2,00 | 10,00 |
| 2 | SIC_COV_03 | Fornitura e posa in opera di postazione igienica completa, fissa o mobile, indipendente per il lavaggio mani, dotata di lavabo a colonna con dosatore per sapone liquido o con contenitore di gel a soluzione idroalcolica, destinata ad uso esclusivo del personale esterno (fornitori, trasportatori, ecc..) da posizionare all'ingresso dei cantieri o in prossimità dell'ingresso dei baraccamenti, mense, spazi comuni, ecc. | | | | |
| | | 3 | | 3,00 | | |
| | | | cad | 3,00 | 18,98 | 56,94 |
| 3 | SIC_COV_04 | Trattamento di DISINFEZIONE di locali quali ad esempio mensa, 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 mensa 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 | | | | |
| | | 90 | | 90,00 | | |
| | | | cad | 90,00 | 1,80 | 162,00 |
| 4 | SIC_COV_06 | 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 (n.2 operai spec.x180gg=360) | | | | |
| | | 300 | | 300,00 | | |
| | | | cad | 300,00 | 3,20 | 960,00 |

Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico via Mogadiscio 49-67 (Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA COVID - LOTTO 2

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| 5 | SIC_COV_07 | 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) (n.operai 6x180gg=1.080) | cad | 300 | 0,50 | 150,00 |
| | | | | 300,00 | | |
| 6 | SIC_COV_08 | Fornitura di tuta completa (Tipo 3: indumento a tenuta di liquido) con o senza cappuccio, realizzata in tessuto non tessuto tipo o fibre di polietilene ad alta densità, a protezione contro gli agenti infettivi ai sensi della norma UNI EN 14126 2004 e resistente sotto pressione idrostatica (ISO/FDIS 16604) alla penetrazione dei liquidi contaminati. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) | cad | 90 | 11,50 | 1.035,00 |
| | | | | 90,00 | | |
| 7 | SIC_COV_09 | Fornitura di occhiali trasparenti anti-appannamento, anti-riflesso, anti-impatto, resistente ai raggi UV, realizzati in poliammidi trasparente ad elevate prestazioni e rigidità, resistenza all'abrasione e agli agenti chimici, per la protezione degli occhi conformi alle specifiche della norma UNI EN 166:2004 (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) | cad | 20 | 4,23 | 84,60 |
| | | | | 20,00 | | |
| 8 | SIC_COV_10 | Fornitura di visiera di protezione per l'intero viso, realizzata in poliammidi trasparente ad elevate prestazioni completa di fascia rigida di sostegno per essere indossata in testa, sistema anti appannamento non deve consentire una distorsione della visione ed deve essere conforme alla norma UNI EN 166:2004. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro) | cad | 20 | 5,00 | 100,00 |
| | | | | 20,00 | | |
| 9 | SIC_COV_11 | 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 | cad | 300 | 0,32 | 96,00 |
| | | | | 300,00 | | |
| 10 | SIC_COV_12 | 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 | | | | |

| N. | Codice | Descrizione dei lavori e delle somministrazioni | Um | Qta | Prezzo | Importo Totale |
|----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|--------|-----------------|
| 11 | SIC_COV_1 | 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. 2 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 | cad | 2,00 | 150,00 | 300,00 |
| | | | | 2,00 | | |
| 12 | SIC_COV_13 | 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. LOTTO 1 (P1 e parte P2) 1500 | m² | 1.500,00 | 1,80 | 2.700,00 |
| | | | | 1.500,00 | | |
| | | 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. LOTTO 1 (P1 e parte P2) 1500*0,2 | m² | 300,00 | 2,35 | 705,00 |
| | | | | 300,00 | | |
| | | TOTALE SICUREZZA | | | | 6.359,54 |
| | | TOTALE COMPLESSIVO | | | | 6.359,54 |

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Direttore
Ing. Gianluigi Frongia

Committente

Comune di Genova

Progetto

CAPO PROGETTO Ing. Marco CADENASSO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Ing. Gianluigi FRONGIA

Progetto ARCHITETTONICO
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Rilievi

Progetto STRUTTURALE

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Chiara ROMANO

Progetto IMPIANTISTICO

Verifica accessibilità

Computi metrici edile
Arch. Jessica RUSSOTTO
Arch. Barbara VERDINA

Altro

Altro

Intervento/Opera

Intervento di efficientamento energetico
edificio scolastico via Mogadiscio 49-67
(Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa)

Municipio
Media Val Bisagno

IV

Quartiere
Sant'Eusebio

N° prog. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

Piano Sicurezza e Coordinamento

Scala

Data

Novembre
2022

Tavola N°

S.05

Livello
Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE
17274-6

Codice PROGETTAZIONE
B34E16000520004

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO



COMUNE DI GENOVA



Intervento di efficientamento energetico dell'edificio scolastico Andersen, Cantaegua, Lucarno-Mermi, Mimosa.

Via Mogadiscio 49-67 - 16141 Genova

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP):

Ing. Chiara Romano

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Indice delle sezioni | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 2 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|

INDICE DELLE SEZIONI E REVISIONI

PSC - ALLEGATO XV - punto 2.1

| SEZ. | CONTENUTI DEL P.S.C. | REVISIONE/ DATA |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | ANAGRAFICA DEL CANTIERE Dati identificativi del cantiere Descrizione sintetica dell'opera Contesto in cui è collocata l'area di cantiere Caratteristiche idrogeologiche | Rev. 1 - 21/09/2022 |
| 2 | FIGURE RESPONSABILI Compiti Delle figure responsabili Anagrafica delle figure responsabili Imprese e lavoratori autonomi | Rev. 1 - 21/09/2022 |
| 3 | ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE Apprestamenti, Impianti, attrezzature, Infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. | Rev. 1 - 21/09/2022 |
| 4 | LAVORAZIONI Attività, fasi di lavoro, attrezzature e rischi | Rev. 1 - 21/09/2022 |
| 5 | CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI | Rev. 1 - 21/09/2022 |
| 6 | INTERFERENZE E COORDINAMENTO Cooperazione responsabili, imprese e lavoratori autonomi Coordinamento lavorazioni e loro interferenze Coordinamento elementi di uso comune | Rev. 1 - 21/09/2022 |
| 7 | PROCEDURE DI EMERGENZA Numeri utili, Chiamata soccorsi, regole comportamentali. | Rev. 1 - 21/09/2022 |
| 8 | ELENCO DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 1 - ANAGRAFICA CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 3 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|

Sezione 1 - IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Dati identificativi del cantiere

| Cantiere | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Denominazione del cantiere | Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa |
| Titoli Abilitativi | del |

| Ubicazione del cantiere | |
|-------------------------|----------------------|
| Indirizzo | via Mogadiscio 49-67 |
| Città | GENOVA |
| Provincia | GE |
| Telefono / Fax | / |

| Committente | |
|------------------|-----------------------------|
| Ragione sociale | Committente |
| Indirizzo | via Garibaldi 9 |
| Comune | GENOVA |
| Provincia | GE |
| Sede | GENOVA |
| Telefono | 0101010 |
| Fax | |
| nella persona di | |
| Nominativo | Ingegnere Gianluigi Frongia |
| Indirizzo | via di Francia 1 |
| Città | GENOVA |
| Provincia | GE |
| Telefono / Fax | / |
| Partita IVA | 00856930102 |
| Codice fiscale | |

| Importi ed entità del cantiere | |
|--------------------------------------|--------------|
| Importo lavori | € 873.410,77 |
| Oneri della sicurezza | € 39.717,35 |
| Data presunta di inizio lavori | 02/01/2023 |
| Durata presunta dei lavori (gg) | 180 |
| Data presunta fine lavori | 01/07/2023 |
| N° massimo di lavoratori giornalieri | 6 |
| Entità presunta uomini/giorno | 1.519 |

OGGETTO LAVORI

Intervento di efficientamento energetico

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

L'intervento si pone l'obiettivo di riqualificare dal punto di vista energetico l'edificio che ospita il complesso scolastico.

L'obiettivo verrà perseguito mediante la sostituzione di tutti gli infissi esterni con serramenti più performanti dal

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 1 - ANAGRAFICA CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|

punto di vista energetico che rispettino i parametri indicati dalle attuali normative sul risparmio energetico; la realizzazione di una coibentazione a controsoffitto, con successiva sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con lampade a led, o a pavimento; l'impermeabilizzazione di alcuni terrazzi di copertura.

CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE

Il complesso scolastico sito in via Mogadiscio 49 - 49b - 64 - 67c è ubicato nel quartiere di S.Eusebio, in località Mermi.

Antistante l'edificio è presente un piazzale con funzione di parcheggio.

L'edificio si sviluppa su tre piani fuori terra e presenta una struttura portante a telaio in cemento armato con pareti di tamponamento in laterizio.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 2 - FIGURE CON COMPITI DI SICUREZZA E SALUTE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 5 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|

Sezione 2 - FIGURE CON COMPITI DI SICUREZZA E SALUTE

Compiti delle figure coinvolte nell'organizzazione del cantiere

Ai fini di una migliore gestione del cantiere, si ritiene fondamentale la chiara definizione delle competenze delle figure presenti. Fermo restando gli obblighi previsti dalla normativa a capo delle singole figure, sono di seguito individuate le norme comportamentali per l'attuazione degli stessi.

Committente

- Invierà all'Azienda USL (U.O. Prevenzione e sicurezza) e al Dipartimento Territoriale Ispettorato del Lavoro la notifica preliminare ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs.81/2008. Nel corso delle attività di cantiere valuterà se procedere alla sospensione dei lavori e l'eventuale allontanamento delle imprese affidatarie ed appaltatrici in caso di gravi inadempienze alle norme di prevenzione infortuni, segnalate anche dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.
- Sarà inoltre sua cura valutare i requisiti tecnico-professionali delle imprese incaricate.

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione - CSP

- Redige il Piano di Sicurezza e Coordinamento nel rispetto dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. . In funzione delle indicazioni fornite da tale allegato, il documento contiene l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area e organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.
- Predisporre inoltre il Fascicolo dell'opera da consegnare al committente prima dell'inizio dei lavori. L'aggiornamento del fascicolo sarà curato dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione - CSE

- Dovrà curare principalmente l'applicazione delle disposizioni contenute nel Piano da parte delle figure presenti in cantiere. L'attività di vigilanza dovrà essere principalmente rivolta all'organizzazione del cantiere e dei lavori, alla corrispondenza dei sistemi di prevenzione indicati nel Piano, al rispetto dei tempi ed alla programmazione dei lavori.
- Allo stesso modo il CSE dovrà verificare i requisiti per le macchine al momento della loro installazione, ma rimarrà a carico dei singoli Datori di Lavoro la manutenzione e la corrispondenza alla normativa.
- In caso di variazioni dei lavori provvederà, se necessario, ad aggiornare il presente Piano. Tali aggiornamenti dovranno essere illustrati al committente ed alle imprese presenti e controfirmati da tutti i soggetti coinvolti, compresi i Rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza, in occasione di una specifica riunione di coordinamento.
- Prima dell'accesso in cantiere, verificherà i POS delle singole imprese, verbalizzandone l'acquisizione e la necessità o meno di effettuare modifiche o integrazioni.
- Coordinerà l'utilizzo in comune dei servizi, impianti ed attrezzature.
- Potrà proporre al Committente o Responsabile dei Lavori la sospensione dei lavori e, in caso di pericolo grave e imminente, sospenderli lui stesso rivolgendosi alla persona che in quel momento rappresenta l'impresa nel cantiere (Preposto).
- Qualora emergesse la necessità di segnalare all'Organo di Vigilanza inadempienze dovute alla mancanza di provvedimenti da parte del committente, invierà allo stesso copia della documentazione.

Datori di Lavoro e Imprese familiari

- I Datori di Lavoro delle imprese presenti nel cantiere, prima del loro ingresso, forniranno al CSE il POS dell'impresa. Nel POS dovranno essere indicati i nominativi della o delle persone preposte alla rappresentanza della ditta nei rapporti con il CSE, specificandone il ruolo, i poteri a lui attribuiti e l'attestazione dell'avvenuta formazione specifica.
- Dovrà essere sempre presente nel cantiere una persona di adeguate capacità decisionali al quale il CSE, il Committente/Il Responsabile dei Lavori si rivolgeranno per comunicazioni o per eventuali contestazioni.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 2 - FIGURE CON COMPITI DI SICUREZZA E SALUTE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 6 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|

[Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza - RLS](#)

- Esaminato il presente Piano e ricevuto eventuali chiarimenti sul suo contenuto, procederà alla compilazione di apposito verbale, posto in calce al presente PSC, dal quale risulteranno eventuali proposte formulate o l'assenza delle stesse.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 2 - FIGURE CON COMPITI DI SICUREZZA E SALUTE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|

Indicazione dei nominativi delle figure coinvolte

Direttore dei lavori

| | |
|------------------------------------------|----------------------------|
| Architetto Maria Giovanna Bianchi | |
| Indirizzo | via di Francia 1 |
| Città | GENOVA |
| CAP | 16139 |
| Indirizzo e-mail | mgbianchi@comune.genova.it |
| Codice Fiscale | |
| Partita IVA | |

Progettista

| | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Architetto Barbara Verdina | |
| Indirizzo | via di Francia 1 |
| Città | GENOVA |
| CAP | 16139 |
| Indirizzo e-mail | bverdina@comune.genova.it |
| Codice Fiscale | |
| Partita IVA | |

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Ingegnere Chiara Romano | |
| Indirizzo | via di Francia 1 |
| Città | GENOVA |
| CAP | 16139 |
| Indirizzo e-mail | cromano@comune.genova.it |
| Codice Fiscale | |
| Partita IVA | |

Progettista architettonico

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Architetto Jessica Russotto | |
| Indirizzo | via di Francia 1 |
| Città | GENOVA |
| CAP | 16139 |
| Indirizzo e-mail | jrussotto@comune.genova.it |
| Codice Fiscale | |
| Partita IVA | |

Sezione 3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In questa sezione sono presi in considerazione i pericoli che si riferiscono all'organizzazione del cantiere con particolare riferimento agli elementi caratteristici di cui all'allegato XV punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i

Apprestamenti

Trabattelli

I ponti a torre su ruote dovranno essere realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risulteranno idonei allo scopo e saranno mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro.



RISCHI PRESENTI

- Caduta dall'alto

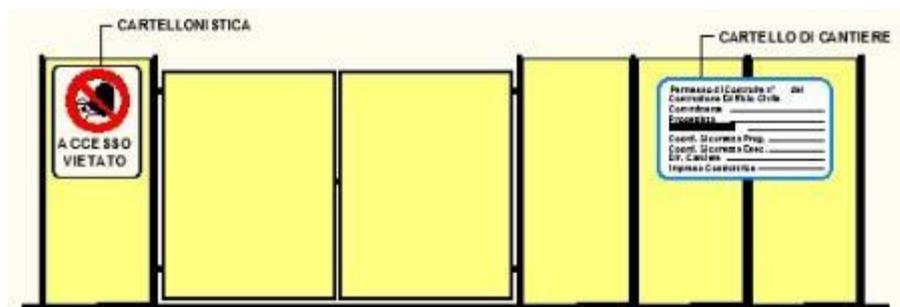
PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati
- Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti.
- Per i lavori superiori a cinque metri dovrà essere costruito, per il ponteggio mobile, il sottoponte in maniera identica al ponte di lavoro a distanza non superiore a m 2,50.
- I parapetti del ponteggio mobile saranno quelli previsti dal costruttore (altezza 1 metro, tavola fermapièdi e corrente intermedio ovvero alti 1 metro, tavola fermapièdi e luce libera minore di 60 cm).
- Prima dell'uso della attrezzatura, verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre. In caso di presenza di linee elettriche o impianti in tensione è vietato operare a distanze inferiori a quelle riportate nella tabella 1 dell'Allegato IX del D.Lgs. 81/08 (Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette)

Recinzione del cantiere con pannelli prefabbricati

Il cantiere dovrà essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 9 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|

Al fine di precludere l'accesso agli estranei sia durante che fuori l'orario di lavoro, il cantiere sarà opportunamente recintato mediante una recinzione con pannelli prefabbricati alta non meno di 2 m e comunque non inferiore alla altezza richiesta dal locale regolamento edilizio

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.
- Quando per esigenze lavorative si renda necessario rimuovere in tutto o in parte tali protezioni, deve essere previsto un sistema alternativo di protezione quale la sorveglianza continua delle aperture che consentono l'accesso di estranei ai luoghi di lavoro pericolosi. I sistemi di protezione devono essere ripristinati non appena vengono a cessare i motivi della loro rimozione e comunque sempre prima di sospendere la sorveglianza alternativa, anche se conseguenza delle pause di lavoro.
- Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali, protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono essere illuminati artificialmente; l'illuminazione deve comunque essere prevista per le ore notturne.
- Quando per la natura dell'ambiente o per l'estensione del cantiere non sia praticamente realizzabile la recinzione completa, è necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita e recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possono costituire pericolo.
- Per i cantieri e luoghi di lavoro che hanno una estensione progressiva (es. stradali) devono essere adottati provvedimenti che seguono l'andamento dei lavori e comprendenti, a seconda dei casi, mezzi materiali di segregazione e segnalazione, oppure, omini con funzione di segnalatori o sorveglianti.
- Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi lateralmente o sotto posti di lavoro sopraelevati, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Fino al completamento delle protezioni per il passaggio o lo stazionamento di terzi lateralmente o sotto posti di lavoro sopraelevati, la zona esposta a rischio di caduta accidentale di materiale dall'alto deve essere delimitata e/o sorvegliata al fine di evitare la presenza di persone.

SEGNALETICA PREVISTA



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate
D.Lgs.81/08

Bagni chimici

Nel cantiere dovranno essere presenti <<indicare numero>> bagni chimici.

Le caratteristiche dei bagni chimici adottate non dovranno essere inferiori alle seguenti:

- Il bagno sarà costruito con materiali non porosi o a bassa porosità tale da permettere una rapida pulizia e decontaminazione;
- le dimensioni minime interne non saranno inferiori a 100 x 100 cm per la base e 240 cm per l'altezza
- sarà provvisto di griglie di areazione che assicureranno un continuo ricambio d'aria;
- il tetto sarà costituito da materiale semitrasparente in modo da garantire un sufficiente passaggio della luce,
- la porta sarà dotata di sistema di chiusura a molla e di un sistema di segnalazione che indicherà quando il bagno è libero od occupato;
- il bagno sarà dotato di tubo di sfiato che, inserito nella vasca reflui, fuoriuscirà dal tetto evitando così che all'interno si formino cattivi odori;
- la vasca reflui sarà dotata di sistema di schermo tura in grado di impedire eventuali schizzi di materiale fecale e/o urine.
- la schermatura avrà caratteristiche tali da consentire la pulizia e la decontaminazione;



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 10 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|

- la vuotatura della vasca sarà effettuata almeno ogni 24/48 ore, tenendo conto anche della situazione meteorologica e della numerosità dell'utenza;
- in occasione della vuotatura sarà effettuato un lavaggio dell'intero bagno mediante uso di acqua sotto pressione.

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- I locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.
- I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere
- I servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti
- In condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.
- Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti

Monoblocco uso ufficio

In cantiere dovrà essere installato un monoblocco prefabbricato ad uso ufficio ad uso delle figure responsabili dotato di servizi igienici.



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

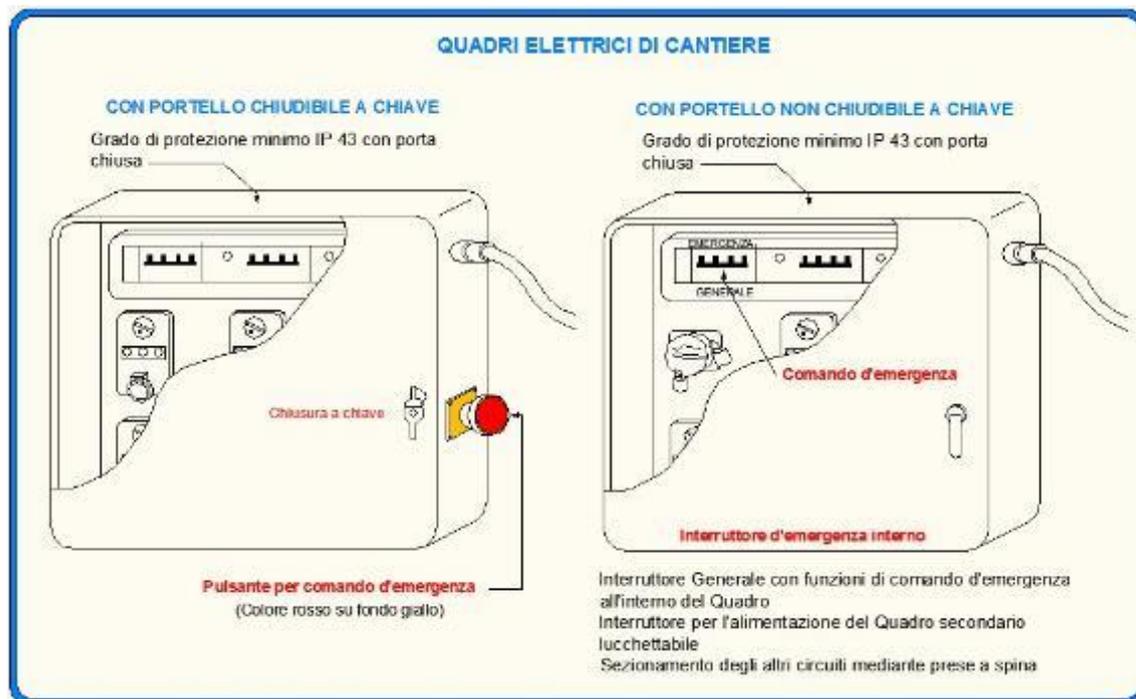
- I posti di lavoro all'interno dei locali in cui si esercita l'attività di costruzione, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere e della valutazione dei rischi, devono soddisfare alle disposizioni di cui all'allegato XIII del D.Lgs.81/08, PRESCRIZIONI PER I POSTI DI LAVORO NEI CANTIERI.

Impianti e attrezzature

impianto elettrico di cantiere

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 11 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato utilizzando personale esclusivamente specializzato in conformità a quanto richiesto dal D.M.37/08 e la ditta incaricata della realizzazione dell'impianto avrà cura di rilasciare al cantiere apposita Dichiarazione di Conformità.



L'eventuale richiesta di allacciamento delle ditte subappaltatrici che operano in cantiere sarà fatta al Direttore tecnico di cantiere che indicherà il punto di attacco per le varie utenze; detta fornitura sarà subordinata alle seguenti condizioni:

- fornitura tramite allacciamento al quadro del Subappaltatore dotato come minimo di interruttore di linea e interruttore differenziale;
- esecuzione dell'impianto elettrico del Subappaltatore in conformità alle norme di buona tecnica ed eseguite a regola d'arte;
- dichiarazione di conformità.

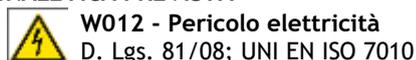
Sono assolutamente vietati allacciamenti di fortuna o difformi dalla buona tecnica.

I quadri elettrici di distribuzione vengono collocati in posizione che ne consentano l'agevole manovra, facilitata dall'indicazione dei circuiti derivati, le apparecchiature di comando ed i dispositivi di protezione a tempo inverso e/o differenziali vengono collocati in apposite cassette stagne aventi un grado di protezione meccanica confacente ed adeguato all'installazione prevista.

RISCHI PRESENTI

- Elettrocuzione

SEGNALETICA PREVISTA

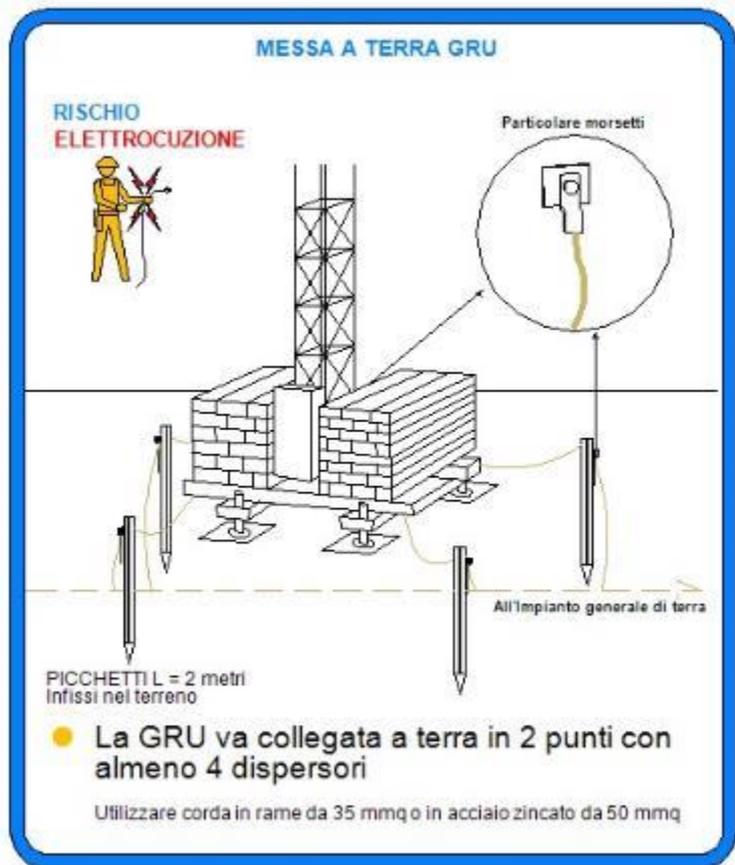


Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto di terra, a protezione delle tensioni di contatto, dovrà essere messo in comune con l'eventuale impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, al quale saranno collegate tutte le masse metalliche di notevoli dimensioni.



Gli impianti dovranno essere verificati prima della messa in servizio da un tecnico competente per conto dell'impresa proprietaria dell'impianto e denunciati, entro 30 giorni, all'INAIL.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 13 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|

RISCHI PRESENTI

- Elettrocuzione

DPI PREVISTI PER I LAVORATORI



Guanti per rischi elettrici e folgorazione
EN 60903

SEGNALETICA PREVISTA



W012 - Pericolo elettricità
D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010

Infrastrutture

Aree di deposito materiali

L'area di stoccaggio dei materiali, chiaramente identificata e ben delimitata nella planimetria, deve risultare raggiungibile dai mezzi di trasporto (autocarri, carriole, ecc.). Il materiale ivi depositato deve essere mantenuto ordinato in relazione alla sua tipologia ed alla sua movimentazione.

È vietato comunque costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

I depositi in cataste, pile, mucchi devono essere effettuati in modo da evitare crolli e cedimenti e che i materiali possano essere prelevati senza dover ricorrere a manovre pericolose.

I percorsi per la movimentazione dei carichi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile che essi interferiscano con zone in cui si trovano persone. Quando ciò non sia possibile i trasporti e la movimentazione, anche aerea, dei carichi dovranno essere opportunamente segnalati onde consentire lo spostamento delle persone.

Al manovratore del mezzo di sollevamento e trasporto deve essere garantito il controllo delle condizioni di tutto il percorso, anche ricorrendo a personale ausiliario.

Rifiuti di cantiere

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 14 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|

Per quanto riguarda i rifiuti o gli scarti di lavorazione, devono essere tenuti in modo ordinato all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzata e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti.

I rifiuti delle varie fasi lavorative saranno collocati in appositi contenitori.

I materiali di rifiuto dovranno essere accumulati in piccole quantità in opportuna area di cantiere e portati di volta in volta verso una discarica autorizzata.

Sarà tenuto idoneo registro di scarico dei rifiuti (se necessario). I depositi di materiali non dovranno costituire intralcio ai percorsi pedonali e veicolari

Consultazione RLS - attuazione a quanto previsto dall'articolo 102

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

La presa visione del presente Piano e la formulazione delle eventuali proposte da parte dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, sono riportate all'ultima pagina del PSC alla Sezione FIRME.

Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1 lettera c)

L'organizzazione per la cooperazione e il coordinamento tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi, dovrà avvenire per mezzo di riunioni di coordinamento convocate dal CSE, con periodicità stabilite dallo stesso in funzione delle esigenze di cantiere.

Prima del loro ingresso in cantiere le imprese esecutrici dovranno fornire al CSE il nominativo di un preposto al quale il CSE si rivolgerà per eventuali comunicazioni in assenza del datore di lavoro. Il nominativo del preposto dovrà essere indicato nel POS di ogni impresa.

Alle imprese e lavoratori autonomi sarà consegnato il Piano di sicurezza e coordinamento prima del loro ingresso in cantiere.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 15 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

Sezione 4 - LAVORAZIONI

Nella seguente tabella sono riportate le lavorazioni oggetto del presente Piano di Sicurezza, che sono state suddivise in ATTIVITA' LAVORATIVE ed in FASI DI LAVORO.

| ATTIVITA' | FASI DI LAVORO |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALLESTIMENTO CANTIERE | <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio baracche • Montaggio bagni chimici e box ufficio • Allestimento di depositi • Apposizione segnaletica cantiere • Montaggio recinzione e cancello di cantiere • Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere • Viabilità e segnaletica cantiere • Realizzazione alimentazione elettrica provvisoria di continuità |
| DEMOLIZIONI E SMONTAGGI | <ul style="list-style-type: none"> • Demolizione di pavimenti e rivestimenti • Demolizione rivestimenti • Demolizione di massetti • Smontaggio impianti • Rimozione di intonaco ammalorato • Demolizione murature e tramezzi • Taglio a sezione obbligata di muratura • Trasporto a rifiuto |
| DEMOLIZIONI E RIMOZIONI | <ul style="list-style-type: none"> • Rimozione di serramenti e portoni • Rimozione grondaie, canali e scossaline • Rimozione manto copertura |
| CONTROSOFFITTI | <ul style="list-style-type: none"> • Controsoffitti • Controsoffitti in cartongesso |
| SERRAMENTI | <ul style="list-style-type: none"> • Rimozione pannelli provvisori • Posa in opera controtelai e serramenti • Messa in opera di vetrate • Opere di finitura |
| INFISSI | <ul style="list-style-type: none"> • Messa in opera di vetri e cristalli • Posa infissi esterni |
| TINTEGGIATURE E PITTURAZIONI | <ul style="list-style-type: none"> • Tinteggiature interne |
| IMPERMEABILIZZAZIONI | <ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione di coperture |
| ISOLAMENTO TERMICO | <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento termico di coperture • Isolamento termico mediante pannelli • Trasporto, stoccaggio e movimentazione materiale |
| PAVIMENTAZIONI DI BALCONI E LASTRICI SOLARI | <ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione con prodotti applicabili a freddo • Posa in opera pavimentazioni esterne • Impermeabilizzazione di coperture e lastrici solari |
| RIMOZIONE AREA DI CANTIERE | <ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio impianto elettrico di cantiere • Smontaggio bagni chimici e box prefabbricati • Rimozione segnaletiche e transennamento |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| <p>P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa</p> | <p>Sezione 4 - LAVORAZIONI</p> | <p>Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 16</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 17 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI E MISURE GENERALI

Di seguito sono riportati i rischi comuni alle lavorazioni previste e le prescrizioni che le aziende dovranno adottare a carattere generale.

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| ⚠ RISCHIO: Elettrocuzione | |
| Rif. Alleg. XI/XV | RISCHIO DI ELETTROCUZIONE |

Situazioni di pericolo: Ogni volta che si lavora con attrezzature funzionanti ad energia elettrica o si transita in prossimità di lavoratori che ne fanno uso o si eseguono scavi e/o demolizioni con possibilità di intercettazione di linee elettriche in tensione. Lavori nelle vicinanze di linee elettriche aeree.



Prima di iniziare le attività dovrà essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro, al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione dovranno essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Dovranno essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

- La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili dovrà essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.
- L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere sempre progettato e dovrà essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso dovrà essere effettuata da personale qualificato.
- Utilizzare materiale elettrico (cavi, prese) solo dopo attenta verifica di personale esperto (elettricista)
- Le condutture devono essere disposte in modo che non vi sia alcuna sollecitazione sulle connessioni dei conduttori, a meno che esse non siano progettate specificatamente a questo scopo.
- Per evitare danni, i cavi non devono passare attraverso luoghi di passaggio per veicoli o pedoni. Quando questo sia invece necessario, deve essere assicurata una protezione speciale contro i danni meccanici e contro il contatto con macchinario di cantiere.
- Per i cavi flessibili deve essere utilizzato il tipo H07 RN-F oppure un tipo equivalente.
- Verificare sempre, prima dell'utilizzo di attrezzature elettriche, i cavi di alimentazione per accertare l'assenza di usure, abrasioni.
- Non manomettere mai il polo di terra
- Usare spine di sicurezza omologate CEI
- Usare attrezzature con doppio isolamento
- Controllare i punti di appoggio delle scale metalliche
- Evitare di lavorare in ambienti molto umidi o bagnati o con parti del corpo umide



| | |
|------------------------------------|------------------|
| ⚠ RISCHIO: Caduta dall'alto | |
| Rif. Alleg. XI/XV | CADUTA DALL'ALTO |

Situazioni di pericolo: Ogni volta che si transita o lavora sui ponteggi o sulle opere provvisorie in quota (anche a modesta altezza), in prossimità di aperture nel vuoto (botole, aperture nei solai, vani scala, vani ascensore, ecc.), in prossimità di scavi o



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 18 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

durante l'utilizzo di mezzi di collegamento verticale (scale, scale a pioli, passerelle, ascensori di cantiere, ecc.).

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati. Si dovrà provvedere alla copertura e segnalazione di aperture su solai, solette e simili o alla loro delimitazione con parapetti a norma.



Imbracatura
Rif. norm.: UNI EN 361



Cordino - Con assorbitore di energia
Rif. norm.: UNI EN 354,355



Linea Ancoraggio - Tipo Flessibile
Rif. norm.: UNI EN 353-2

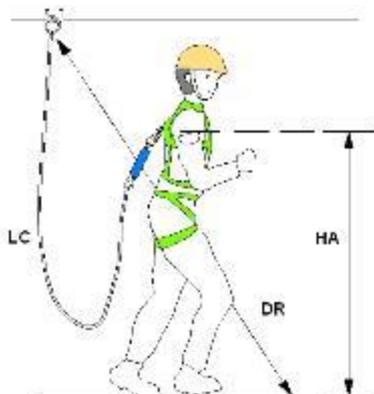


Dispositivo Retrattile - Anticaduta
Rif. norm.: UNI EN 360

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni dovranno essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi potranno essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto della caduta

Lo spazio corrispondente al percorso di un' eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Il calcolo della distanza di caduta libera (DCL) viene effettuato al fine di dimensionare correttamente il sistema di caduta da adottare. Si supponga, ad esempio, di montare la linea di ancoraggio del primo ordine di telai di un ponteggio all'altezza del primo tavolato (anziché rialzata rispetto a tale quota). Il calcolo della distanza di caduta libera consentirebbe di evidenziare analiticamente l'impatto del lavoratore con il terreno o con altri ostacoli eventualmente presenti nell'area di cantiere.



Per il calcolo di DCL si applica la seguente formula:

$$DCL = LC - DR + HA$$

Essendo (vedi figura):

DCL = Distanza di caduta libera

LC = Lunghezza del cordino

DR = Distanza, misurata in linea retta, tra il punto di ancoraggio ed il punto del bordo oltre il quale è possibile la caduta

HA = Massima altezza, rispetto ai piedi, dell'attacco del cordino alla imbracatura del lavoratore, quando questi è in posizione eretta (di solito 1.50 m)

L'eventuale montaggio e smontaggio dei ponteggi dovrà essere

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 19 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

eseguito da personale esperto e seguendo le procedure di sicurezza e le raccomandazioni riportate nel Piano di montaggio, uso e smontaggio (PIMUS) che dovrà essere redatto dalla impresa esecutrice, ai sensi del D.Lgs. 81/08.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  RISCHIO: Caduta di materiale dall'alto | |
| Rif. Alleg. XI/XV | CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO (Demolizioni) |

Situazioni di pericolo: Il rischio è presente tutte le volte che si lavora sotto o nelle vicinanze di strutture elevate in costruzione, restauro o demolizione, di ponteggi, di apparecchi di sollevamento ecc.
Il rischio è anche presente nei lavori dentro scavi, nelle fondazioni, nei pozzi, in cavità. Occorrerà installare idonei parapetti completi, con tavole fermapiede nei ponteggi e in tutte le zone con pericolo di caduta nel vuoto (scale fisse, aperture nei solai, vani ascensore, ecc.)



Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose dovranno essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.



Elmetto in polietilene o ABS
Rif. norm.: UNI EN 397
Antiurto, elettricamente isolato fino a 440 V e con sottogola

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, dovrà essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo.

Per tutti i lavori in altezza i lavoratori dovranno assicurare gli attrezzi di uso comune ad appositi cordini o deporli in appositi contenitori.

Tutti gli addetti dovranno, comunque, fare uso sempre dell'elmetto di protezione personale, dotato di passagola per tutti i lavori in quota.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  RISCHIO: Seppellimento, sprofondamento | |
| Rif. Alleg. XI/XV | LAVORI CHE SPONGONO I LAVORATORI A RISCHI DI SEPELLIMENTO O DI SPROFONDAMENTO A PROFONDITÀ SUPERIORE A M 1,5 O DI CADUTA DALL'ALTO DA ALTEZZA SUPERIORE A M 2, SE PARTICOLARMENTE AGGRAVATI DALLA NATURA DELL'ATTIVITÀ O DEI PROCEDIMENTI ATTUATI OPPURE DALLE CONDIZIONI AMBIENTALI DEL POSTO DI LAVORO O DELL'OPERA |

Si dovranno adottare tecniche di scavo adeguate alle circostanze, e tali da garantire anche la stabilità di edifici ed opere preesistenti. Gli scavi dovranno essere realizzati e armati in relazione alla natura del terreno ed alle altre circostanze influenti sulla stabilità e comunque in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. Dovranno essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso d'emergenza.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 20 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

La presenza di scavi aperti dovrà essere in tutti i casi Adeguatamente segnalata, sul ciglio degli scavi Dovranno essere vietati i depositi di materiali, il posizionamento di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. Ove si operi sul fondo di uno scavo, dovrà essere prevista la Sorveglianza di un addetto situato all'esterno dello scavo stesso. Per i terreni lavorati a superficie inclinata, in trincea ed in rilevato devono essere effettuati dei controlli periodici della stabilità del terreno, soprattutto a seguito di lavorazioni limitrofe con altri mezzi operativi.

In caso di previsioni di forti precipitazioni, fango o di instabilità dovuta a lavorazioni limitrofe o a incoerenza del terreno, le scarpate devono essere protette ed adeguatamente sostenute da armature o puntellamenti.

I lavori in scavi devono essere sospesi durante eventi meteorologici che possano influire sulla stabilità dei terreni; la stabilità delle pareti e delle protezioni dello scavo devono essere verificate prima della ripresa delle lavorazioni.

Prima dell'esecuzione di lavori di scavo dovranno essere individuate e segnalate le aree destinate allo scarico e/o deposito del materiale di risulta o di materiale destinato alla lavorazione.

Per scavi a sezione obbligata di profondità superiore a 1,5 m, posizionare adeguate sbadacchiature, sporgenti almeno 30 cm. al di sopra il ciglio dello scavo. In ogni attività di scavo da eseguirsi nel cantiere (a sezione obbligata, di sbancamento, manuali) dovranno rispettarsi le seguenti indicazioni generali:

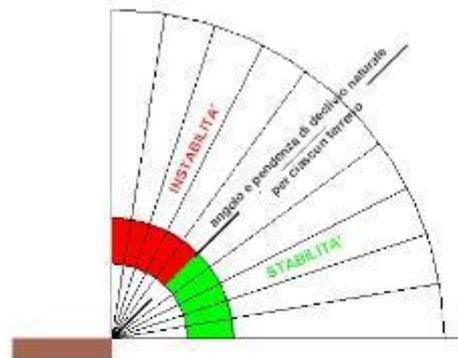


TABELLA STABILITÀ TERRENI

| TERRENO | ANGOLO LIMITE DI STABILITÀ | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------|----------|
| | ASCIUTTO | UMIDO | BAGNIATO |
| Rocce dure | 80 - 85° | 80 - 85° | 80 - 85° |
| Rocce tenere e fessurate, tufo | 50 - 55° | 45 - 50° | 40 - 45° |
| Pietrame | 45 - 50° | 40 - 45° | 35 - 40° |
| GHIAIA | 35 - 45° | 30 - 40° | 25 - 35° |
| Sabbia grossa non argillosa | 30 - 35° | 30 - 35° | 25 - 30° |
| Sabbia fine (non argillosa) | 30 - 40° | 30 - 40° | 15 - 40° |
| Terra vegetale | 35 - 45° | 30 - 40° | 20 - 30° |
| Argilla, marna (terra argillosa) | 40 - 50° | 30 - 40° | 15 - 30° |
| Terre forti | 45 - 55° | 35 - 45° | 25 - 35° |

- profilare le pareti dello scavo secondo l'angolo di natural declivio;
- evitare tassativamente di costituire depositi sul ciglio degli scavi;
- dove previsto dal progetto e/o richiesto dal dl, provvedere all'esecuzione di cassature del fronte dello scavo;
- per scavi dove sono previste le sbadacchiature, queste dovranno sporgere almeno 30 cm. al di sopra il ciglio dello scavo.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 22 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|



Indumenti Alta Visibilità - Giubbotti, tute, ecc.
Rif. norm.: UUNI EN 471
Utilizzare in caso di scarsa visibilità o lavori notturni

I lavoratori devono essere perfettamente visibili in ogni condizione di illuminamento. Utilizzare indumenti ad alta visibilità, di tipo rifrangente in lavori notturni

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  RISCHIO: Rumore |
| Rif. Alleg. XI/XV RISCHIO RUMORE |

Ai sensi dell'art. 190 del D.Lgs. 81/08, dovrà essere valutato il rumore durante le effettive attività lavorative, prendendo in considerazione in particolare:

- Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo
- I valori limite di esposizione ed i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. 81/08
- Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore
- Gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti dalle interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse all'attività svolta e fra rumore e vibrazioni, seguendo attentamente l'orientamento della letteratura scientifica e sanitaria ed i suggerimenti del medico competente
- Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature impiegate, in conformità alle vigenti disposizioni in materia
- L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui e' responsabile
- Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione

Le classi di rischio e le relative misure di prevenzione sono riassunte nella seguente tabella:

| Classi di Rischio | Misure di Prevenzione |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classe di Rischio 0 $L_{EX} \leq 80$ dB (A) $L_{picco} \leq 135$ dB (C) | Nessuna azione specifica |
| Classe di Rischio 1 $80 < L_{EX} \leq 85$ dB (A) $135 < L_{picco} \leq 137$ dB (C) | INFORMAZIONE E FORMAZIONE: in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore DPI: messa a disposizione dei lavoratori dei dispositivi di protezione (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera a) VISITE MEDICHE: solo sul richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità (rif. D.Lgs. 81/08 art. 196, comma 2) |
| Classe di Rischio 2 $85 < L_{EX} \leq 87$ dB (A) $137 < L_{picco} \leq 140$ dB (C) | INFORMAZIONE E FORMAZIONE: in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore DPI: scelta dei DPI che consentano di eliminare o ridurre al minimo il rischio per l'udito, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera c). Si esigerà altresì che tali DPI vengano indossati (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera b) |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 23 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classe di Rischio 3 $L_{EX} > 87$ dB (A) $L_{picco} > 140$ dB (C) | VISITE MEDICHE: obbligatorie (rif. D.Lgs. 81/08 art. 196 , comma 1) |
| | INFORMAZIONE E FORMAZIONE: in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore DPI: scelta dei DPI che consentano di eliminare o ridurre al minimo il rischio per l'udito, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera c). Imposizione dell'obbligo di indossare tali DPI in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione salvo richiesta e concessione in deroga da parte dell'organo vigilante competente (D.Lgs. 81/08 art.197) Verifica l'efficacia dei DPI e verifica che l'esposizione scende al di sotto del valore inferiore di azione. VISITE MEDICHE: obbligatorie (rif. D.Lgs. 81/08 art. 196 , comma 1) |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  RISCHIO: Fiamme ed esplosioni | RISCHIO DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI E MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE |
| Rif. Alleg. XI/XV | |

Situazioni di pericolo: Lavori con presenza di fiamme libere o che possono produrre scintille sia di origine elettrica che elettrostatica. Lavori in ambienti con vapori o polveri combustibili di sostanze instabili e reattive o con materie esplosive. Presenza, movimentazione e stoccaggio di bombole di gas.

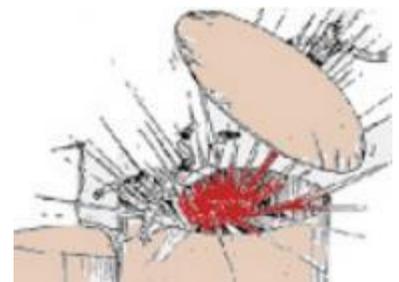


L'incendio è una combustione che si sviluppa in modo incontrollato nel tempo e nello spazio. La combustione è una reazione chimica tra un corpo combustibile ed un comburente. I combustibili sono numerosi: legno, carbone, carta, petrolio, gas combustibile, ecc. Il comburente che interviene in un incendio è l'aria o, più precisamente, l'ossigeno presente nell'aria (21% in volume). Il rischio di incendio, quindi, esiste in tutti i locali. L'esplosione è una combustione a propagazione molto rapida con violenta liberazione di energia. Può avvenire solo in presenza di gas, vapori o polveri combustibili di alcune sostanze instabili e fortemente reattive o di materie esplosive.

Le cause, che possono provocare un incendio, sono:

- fiamme libere (ad esempio nelle operazioni di saldatura)
- particelle incandescenti provenienti da un qualsiasi fonte
- scintille di origine elettrica
- scintille di origine elettrostatica
- scintille provocate da un urto o sfregamento
- superfici e punti caldi
- innalzamento della temperatura dovuto alla compressione di gas
- reazioni chimiche

- getto conglomerato cementizio (vedi scheda specifica)
- messa in opera pozzetti
- ripristino e pulizia



Precauzioni:

- Non effettuare saldature, operazioni di taglio o che possano comunque sviluppare calore o scintille in presenza di sostanze o polveri infiammabili.
- Non utilizzare contenitori che hanno contenuto sostanze infiammabili o tossiche prima di averli riempiti con acqua e lavati convenientemente.
- Durante le operazioni di saldatura non utilizzare ossigeno per ventilazione o pulizia.
- Attenersi alle istruzioni riportate nella scheda di sicurezza delle sostanze infiammabili utilizzate.
- Dovrà essere assolutamente vietato fumare nelle aree a rischio di incendio.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 24 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

In caso di utilizzo di bombole di gas occorrerà attenersi alle seguenti misure minime preventive:

- Verificare l'esistenza della documentazione di prevenzione incendi prevista.
- Scegliere l'ubicazione delle bombole e loro posizionamento, considerando un possibile rischio d'incendio o d'esplosione.
- Tenere le bombole lontano dai luoghi di lavoro e da eventuali fonti di calore (fiamme, fucine, stufe, calore solare intenso e prolungato).
- Tenere in buono stato di funzionamento le valvole di protezione, i tubi, i cannelli, e gli attacchi, non sporcare con grasso od olio le parti della testa della bombola.
- Tenere ben stretti ai raccordi i tubi flessibili e proteggerli da calpestamenti.
- Evitare qualsiasi fuoriuscita di GPL perché essendo più pesante dell'aria può depositarsi nei punti più bassi (cantine, fosse), creando una miscela esplosiva che si può innescare anche solo con una scintilla (evitare pavimentazioni metalliche).
- Verificare l'adeguatezza ed il funzionamento dei sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc.).

ATTIVITA' LAVORATIVE

Qui di seguito vengono riportate le diverse fasi lavorative oggetto dei lavori. Per ognuna di esse sono stati individuati i rischi e sono state dettagliate le misure di prevenzione ed indicati i Dispositivi di Protezione Individuale da indossare. Per ogni attività lavorativa sono state, inoltre, indicate le eventuali attrezzature, opere provvisorie e sostanze impiegate.

ATTIVITA': ALLESTIMENTO CANTIERE

Trattasi delle attività connesse all'allestimento del cantiere per l'esecuzione in sicurezza dei lavori oggetto dell'appalto. Prima di approntare il cantiere, occorrerà analizzare attentamente l'organizzazione generale. Ciò significa, in relazione al tipo ed all'entità, considerare il periodo in cui si svolgeranno i lavori, la durata prevista, il numero massimo ipotizzabile di addetti, la necessità di predisporre logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole.

VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Montaggio baracche

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Realizzazione di baraccamenti e box da destinare ad attività di cantiere, con unità modulari prefabbricate da poggiare su cordoli in calcestruzzo.

Il lavoro consiste nella collocazione dei prefabbricati per la sistemazione dei servizi di cantiere.

Fasi previste: Gli operatori provvederanno a pulire le zone dove andranno sistemate le costruzioni. Provvederanno alla sistemazione dei piani di appoggio delle strutture prefabbricate e costruiranno le pedane di legno da porre davanti alle porte d'ingresso. L'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di scaricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in discesa sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente sganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore il quale sarà autorizzato a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion e quindi muoversi. Gli operatori provvederanno, infine, ad eseguire gli ancoraggi del prefabbricato al suolo, se previsto dai grafici e dalle istruzioni per il montaggio.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 25 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni relative all'utilizzo dell'autogru o dell'autocarro con gru durante la movimentazione e la posa delle baracche.
- Curare gli allacciamenti dei servizi ai sistemi fognanti o ad una adeguata fossa settica prima del convogliamento alla depurazione
- Dotare le baracche dei presidi di pronto soccorso e delle indicazioni dei primi soccorsi da prestare in caso di infortunio
- In caso di installazione delle baracche su terreno in pendio occorrerà avvalersi della sorveglianza di un tecnico competente
- Installare le baracche di cantiere su terreno pianeggiante e stabile, lontano da avallamenti
- Le baracche di cantiere devono presentare una struttura ed una stabilità adeguate al tipo di impiego.
- Nel montaggio delle baracche di cantiere attenersi scrupolosamente alle schede tecniche fornite dal costruttore del prefabbricato
- Prevedere lo smaltimento dei rifiuti non assimilabili agli urbani attraverso operatori autorizzati, curando tutte le registrazioni come per legge.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Autocarro con gru
- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Montaggio bagni chimici e box ufficio

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Realizzazione di baraccamenti e box da destinare ad attività di cantiere, con unità modulari prefabbricate da poggiare su cordoli in calcestruzzo. Il lavoro consiste nella collocazione dei prefabbricati per la sistemazione dei servizi di cantiere.



Fasi previste: Gli operatori provvederanno a pulire le zone dove andranno sistemate le costruzioni. Provvederanno alla sistemazione dei piani di appoggio delle strutture prefabbricate e costruiranno le pedane di legno da porre davanti alle porte d'ingresso. L'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di scaricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in discesa sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente sganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore il quale sarà autorizzato a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion e quindi muoversi. Gli operatori provvederanno, infine, ad eseguire gli ancoraggi del prefabbricato al suolo, se previsto dai grafici e dalle istruzioni per il montaggio.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 26 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni relative all'utilizzo dell'autogru o dell'autocarro con gru durante la movimentazione e la posa delle baracche.
- Curare gli allacciamenti dei servizi ai sistemi fognanti o ad una adeguata fossa settica prima del convogliamento alla depurazione
- Dotare le baracche dei presidi di pronto soccorso e delle indicazioni dei primi soccorsi da prestare in caso di infortunio
- In caso di installazione delle baracche su terreno in pendio occorrerà avvalersi della sorveglianza di un tecnico competente
- Installare le baracche di cantiere su terreno pianeggiante e stabile, lontano da avallamenti
- Le baracche di cantiere devono presentare una struttura ed una stabilità adeguate al tipo di impiego.
- Nel montaggio delle baracche di cantiere attenersi scrupolosamente alle schede tecniche fornite dal costruttore del prefabbricato
- Prevedere lo smaltimento dei rifiuti non assimilabili agli urbani attraverso operatori autorizzati, curando tutte le registrazioni come per legge.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Autocarro con gru
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ganci
- Fune

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Allestimento di depositi

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Il lavoro consiste nel delimitare le aree per: stoccaggio dei materiali da montare, stoccaggio dei materiali di risulta delle lavorazioni da portare in discarica, eventuali lavorazioni prefabbricate fuori opera.

Fasi previste: Gli operatori provvederanno a pulire dalla vegetazione l'area dello stoccaggio e dello assemblaggio. Le aree saranno segnalate e delimitate opportunamente.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- I percorsi per la movimentazione dei carichi e il dislocamento dei depositi, durante le operazioni di scavo e movimenti di terra, devono essere scelti in modo da evitare interferenze con zone in cui si trovano persone.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Carriola

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 27 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- Attrezzi manuali di uso comune

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Apposizione segnaletica cantiere

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Allestimento della segnaletica di sicurezza del cantiere.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- All'entrata di ogni area di lavoro affiggere un cartello "Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori" .
- All'ingresso del cantiere installare i cartelli d'obbligo "usare l'elmetto", "indossare i guanti", "calzare le scarpe protettive".
- Curare che ogni mezzo operativo disponga di un cartello "Vietato sostare o passare nel raggio d'azione della macchina" .
- Curare che tutti gli apparecchi di sollevamento dispongano di un cartello "Attenzione carichi sospesi".
- La segnaletica di cantiere deve mettere in risalto le condizioni di rischio con i conseguenti obblighi e divieti e deve essere integrata con la segnaletica di sicurezza
- Le vie d'accesso ed i punti pericolosi non proteggibili dovranno essere segnalati ed illuminati opportunamente

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE



Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Montaggio recinzione e cancello di cantiere

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Si prevede la realizzazione della recinzione di cantiere con paletti di ferro o di legno e rete di plastica arancione. I paletti saranno infissi nel terreno per mezzo d'idonea mazza di ferro. Si prevede l'installazione di idoneo cancello realizzato fuori opera, in legno o in ferro, idoneo a garantire la chiusura (mediante lucchetto) durante le ore di inattività ed il facile accesso ai non addetti. Si prevede, infine, la collocazione dei cartelli di segnalazione, avvertimento, ecc., in tutti i punti necessari.



Fasi previste: Infissione paletti nel terreno e sistemazione rete di plastica; preparazione delle buche mediante scavo manuale con badile per porre in opera le colonne di sostegno delle ante dei cancelli e getto del calcestruzzo, previo ancoraggio, con elementi di legno delle colonne stesse. Collocazione su appositi supporti dei cartelli segnalatori con l'uso di chiodi, filo di ferro, ecc.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 28 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Accertarsi che l'area di lavoro e di infissione dei paletti sia sgombra da sottoservizi di qualunque genere

Elettrocuzione

- Prima di eseguire i lavori, accertarsi dell'assenza di linee elettriche interrato.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Piccone
- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE



Occhiali due oculari
EN 166

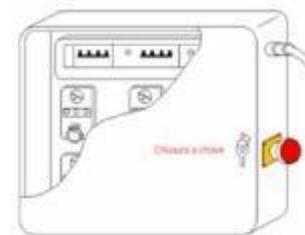
Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Formazione di impianto elettrico del cantiere completo di allacciamenti, quadri, linee, dispersori, e quant'altro necessario. Il lavoro consiste nella realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere e dell'impianto di terra. L'impianto sarà funzionante con l'eventuale ausilio di idoneo gruppo elettrogeno.



L'esecuzione dell'impianto elettrico e di terra dovrà essere affidata a personale qualificato che seguirà il progetto firmato da tecnico iscritto all'albo professionale. L'installatore dovrà rilasciare dichiarazioni scritte che l'impianto elettrico e di terra sono stati realizzati conformemente alle norme UNI, alle norme CEI 186/68 e nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia. Prima della messa in esercizio dell'impianto accertarsi dell'osservanza di tutte le prescrizioni e del grado d'isolamento. Dopo la messa in esercizio controllare le correnti assorbite, le cadute di tensione e la taratura dei dispositivi di protezione. Predisporre periodicamente controlli sul buon funzionamento dell'impianto.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Vietare l'avvicinamento e la sosta ai non addetti ai lavori

Elettrocuzione

- Identificare i circuiti protetti dai singoli interruttori mediante cartellini
- Sorreggere i dispersori con pinza a manico lungo
- E' fatto divieto di lavorare su quadri in tensione
- Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 29 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

- Saranno predisposti comandi di emergenza per interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico (sul quadro generale) e a sue parti (sui quadri di zona); tali comandi saranno noti a tutte le maestranze e facilmente raggiungibili ed individuabili. (Norme CEI 64-8/4 Sez.464 - Norme CEI 64-8/7 Art.704.537)

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Utensili elettrici portatili
- Attrezzi manuali di uso comune

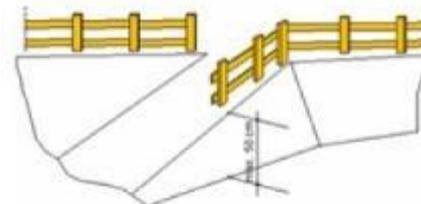
Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Viabilità e segnaletica cantiere

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Allestimento delle vie di circolazione interne del cantiere e della segnaletica di sicurezza.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Investimento
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- All'entrata di ogni area di lavoro affiggere un cartello "Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori" .
- All'ingresso del cantiere installare i cartelli d'obbligo "usare l'elmetto", "indossare i guanti", "calzare le scarpe protettive".
- Curare che ogni mezzo operativo disponga di un cartello "Vietato sostare o passare nel raggio d'azione della macchina" .
- Curare che tutti gli apparecchi di sollevamento dispongano di un cartello "Attenzione carichi sospesi".
- La segnaletica di cantiere deve mettere in risalto le condizioni di rischio con i conseguenti obblighi e divieti e deve essere integrata con la segnaletica di sicurezza
- Le vie d'accesso ed i punti pericolosi non proteggibili dovranno essere segnalati ed illuminati opportunamente
- Curare che in prossimità di scavi sia affisso il cartello "Attenzione scavi aperti"

Investimento

- Occorrerà segnalare la massima velocità dei mezzi di cantiere (max 40 Km/h) e, per i lavori da eseguirsi in presenza di traffico, occorrerà disporre cartelli con limite di velocità di 5, max 10 Km/h
- Tutte le tratte di cantiere comprese nelle sedi stradali andranno delimitate e protette con barriere idonee adeguatamente segnalate ed illuminate
- Tutti i veicoli adibiti alla circolazione su strada devono essere in regola con i collaudi periodici
- Tutti i veicoli di cantiere devono essere in perfetta efficienza (dispositivi di segnalazione acustica, luci e freni)

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Dumper
- Attrezzi manuali di uso comune

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 30 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

DPI DA UTILIZZARE



Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Realizzazione alimentazione elettrica provvisoria di continuità

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Lavori per la realizzazione di impianto elettrico per l'alimentazione provvisoria delle torri faro esistenti e del fanale verde, per garantire continuità di illuminazione al molo.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Elettrocuzione
- Rumore
- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Vietare l'avvicinamento e la sosta ai non addetti ai lavori
- L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

Elettrocuzione

- Identificare i circuiti protetti dai singoli interruttori mediante cartellini
- Sorreggere i dispersori con pinza a manico lungo
- Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione
- Saranno predisposti comandi di emergenza per interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico (sul quadro generale) e a sue parti (sui quadri di zona); tali comandi saranno noti a tutte le maestranze e facilmente raggiungibili ed individuabili. (Norme CEI 64-8/4 Sez.464 - Norme CEI 64-8/7 Art.704.537)
- E' fatto divieto di di lavorare su quadri in tensione
- Le condutture aeree verranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile, verranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra.
- Le condutture interrate verranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi, ad una profondità non minore di 0,5 m. Il percorso delle condutture interrate deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica.

Caduta dall'alto

- Prima di movimentare l'operatore preposto mediante l'autogru con cestello, controllare sia gli agganci predisposti che i vari sistemi di fissaggio del cestello; controllare il funzionamento dei diversi comandi, degli impianti di illuminazione e delle apparecchiature radio; controllare lo stato dell'imbracatura; accertarsi del corretto funzionamento dell'autogru (braccio meccanico, ancoraggio ecc.).
- E' vietato accedere in aree ad altezza superiore ai 2 metri non provviste di parapetti normali.
- Per lavorazioni che necessitano di sporgersi dal cestello portapersona, l'addetto indossa cintura di sicurezza con bretelle e cosciali.
- I comandi del cestello portapersona sono usati esclusivamente dall'addetto posto sul cestello.

Caduta di materiale dall'alto

- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Viene impedito l'accesso o il transito nelle aree dove il rischio è maggiore segnalando, in maniera evidente, il tipo di rischio tramite cartelli esplicativi.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 31 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Utensili elettrici portatili
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autogru con piattaforma aerea
- Trabattelli
- Scala doppia

DPI DA UTILIZZARE



Cintura con cosciali
EN 358



Elmetti di protezione
EN 397

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

Attività lavorative di demolizioni di interni (tramezzature, intonaci, pavimentazioni e rivestimenti) e smontaggio di impianti tecnologici (riscaldamento, elettrico ed igienico-sanitario).



VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Demolizione di pavimenti e rivestimenti

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Il lavoro consiste nella demolizione di pavimenti e rivestimenti, compreso il relativo sottofondo con l'ausilio di mazza e scalpello o martello demolitore elettrico e accatastamento del materiale di risulta nell'ambito del cantiere.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 32 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

Caduta di materiale dall'alto

- Durante i lavori di demolizione deve essere assolutamente impedito il transito nelle zone di rischio
- Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma va trasportato a terra con gru o arganello oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta (Art. 153, comma 1, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- Prima di procedere alla demolizione è obbligatorio verificare l'assenza di parti elettriche in tensione

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Mazza e scalpello
- Attrezzi manuali di uso comune
- Canale per il convogliamento dei materiali
- Martello demolitore elettrico

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Demolizione rivestimenti

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi delle operazioni di demolizione di rivestimenti verticali di qualsiasi natura, compreso l'accatastamento dei detriti nell'ambito del cantiere.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Caduta di materiale dall'alto

- Durante i lavori di demolizione deve essere assolutamente impedito il transito nelle zone di rischio
- Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma va trasportato a terra con gru o arganello oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta (Art. 153, comma 1, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- Prima di procedere alla demolizione è obbligatorio verificare l'assenza di parti elettriche in tensione

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 33 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- Attrezzi manuali di uso comune
- Mazza e scalpello
- Martello demolitore elettrico

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Demolizione di massetti

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi della demolizione di massi e massetti di malta o conglomerato cementizio magro.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- I lavori di demolizione effettuati con l'ausilio di attrezzature rumorose o che comportano comunque produzione di rumore, sono eseguiti negli orari stabiliti e nel rispetto delle ore di silenzio imposte dai regolamenti locali.

Caduta di materiale dall'alto

- Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma va trasportato a terra con gru o arganello oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta (Art. 153, comma 1, D.Lgs. 81/08)
- Durante i lavori di demolizione deve essere assolutamente impedito il transito nelle zone di rischio e devono essere predisposti opportuni cartelli indicanti l'esecuzione della demolizione.

Elettrocuzione

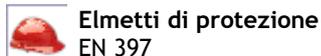
- Prima di procedere alla demolizione è obbligatorio verificare l'assenza di parti elettriche in tensione

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Canale per il convogliamento dei materiali
- Ponte su cavalletti
- Martello demolitore elettrico

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 34 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

DPI DA UTILIZZARE



SEGNALETICA PREVISTA



Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Smontaggio impianti

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi della demolizione o rimozione di impianti tecnologici quali accessori bagno, sanitari, caldaie, radiatori, motocondensante e split.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Elettrocuzione
- Fiamme ed esplosioni

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Elettrocuzione

- Prima di procedere alla demolizione è obbligatorio verificare l'assenza di parti elettriche in tensione

Fiamme ed esplosioni

- Per i lavoratori è posto l'obbligo di raccogliere opportunamente gli scarti di lavorazione e i rifiuti di materie infiammabili, esplosivi, corrosive, tossiche, infettanti o comunque nocive e di asportarli frequentemente con mezzi appropriati, collocandoli in posti nei quali non possano costituire pericolo.
- Negli ambienti in cui vi sono rischi di incendio, sono posti i seguenti divieti: - fumare; - usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Ponte su cavalletti
- Canale per il convogliamento dei materiali
- Attrezzi manuali di uso comune

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Rimozione di intonaco ammalorato

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi della rimozione di intonaco ammalorato dall'umidità, fino ad un'altezza di 60-80 dal piano di calpestio, oppure fino al solaio, eseguita manualmente o con l'ausilio di martello demolitore.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 35 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Elettrocuzione
- Rumore
- Caduta di materiale dall'alto
- Seppellimento, sprofondamento

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Elettrocuzione

- Prima di procedere all'esecuzione dei lavori, verificare l'assenza di cavi elettrici nelle zone di lavoro.

Caduta di materiale dall'alto

- Prima di eseguire le spicconature bisogna accertare la solidità dei ponti su cavalletti e predisporre le adeguate protezioni atte ad impedire sia la caduta accidentale dei lavoratori che quella del materiale

Seppellimento, sprofondamento

- Prima di procedere alle spicconature è opportuno assicurarsi della stabilità della struttura, in modo che i lavori non arrechino indirettamente danni ad altre parti della struttura stessa.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Scala doppia
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Martello demolitore elettrico

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs. 81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Demolizione murature e tramezzi

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi della demolizione di murature divisorie interne, sia muratura piena ad una testa, sia tramezzatura in forati, eseguita manualmente, compreso la rimozione dei detriti ed il trasporto manuale nell'ambito del cantiere.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 36 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- Elettrocuzione
- Rumore
- Seppellimento, sprofondamento

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- I lavori di demolizione effettuati con l'ausilio di attrezzature rumorose o che comportano comunque produzione di rumore, sono eseguiti negli orari stabiliti e nel rispetto delle ore di silenzio imposte dai regolamenti locali.

Caduta di materiale dall'alto

- Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma va trasportato a terra con gru o arganello oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta (Art. 153, comma 1, D.Lgs. 81/08)
- L'area che interessa la zona di caduta del materiale all'atto della demolizione deve essere opportunamente delimitata con appositi sbarramenti in modo da impedire che il materiale di risulta della demolizione possa investire o comunque colpire persone sia addette che non (Art. 154 D.Lgs. 81/08)
- Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti (Art. 154, comma 1, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- Prima di procedere alla demolizione è obbligatorio verificare l'assenza di parti elettriche in tensione

Seppellimento, sprofondamento

- Prima di procedere alla demolizione è opportuno assicurarsi della stabilità della struttura muraria, in modo che i lavori non arrechino indirettamente danni ad altre parti della struttura stessa.
- Durante le demolizioni è indispensabile la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo, a mezzo di armature provvisorie, o l'evacuazione immediata delle zone pericolose.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Trabattelli
- Attrezzi manuali di uso comune
- Canale per il convogliamento dei materiali
- Mazza e scalpello
- Piccone
- Martello demolitore elettrico

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Inserti auricolari modellabili usa e getta
EN 352-2; EN 458

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs. 81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Taglio a sezione obbligata di muratura

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 37 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

Trattasi delle operazioni di tagli a sezione obbligata in murature portanti per la realizzazione di aperture, per le quali è necessario provvedere prima all'esecuzione di un architrave con due putrelle d'acciaio collegate tra loro.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Rumore
- Caduta di materiale dall'alto
- Caduta dall'alto
- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Caduta di materiale dall'alto

- Vietare l'avvicinamento e la sosta ai non addetti ai lavori.

Caduta dall'alto

- Nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore a m 2, sono allestite idonee opere provvisorie dotate di parapetti regolamentari atte ad eliminare il pericolo di caduta di persone e di cose.

Elettrocuzione

- Accertarsi dell'assenza di impianti nelle aree da demolire o scanalare per l'inserimento dei profilati metallici e nel muro da demolire successivamente.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Carriola
- Sega a denti fini
- Canale per il convogliamento dei materiali
- Attrezzi manuali di uso comune
- Mazza e scalpello
- Martello demolitore elettrico

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs. 81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

FASE DI LAVORO: Trasporto a rifiuto

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi delle operazioni di trasporto a rifiuto dei materiali di risulta di qualsiasi natura e specie provenienti da demolizioni in genere, a partire dalle operazioni di carico su automezzi ed allontanamento dal cantiere, fino alla discarica. In particolare si prevede:

- carico dei materiali sui mezzi di trasporto;

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 38 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- pulizia ruote automezzi;
- trasporto a discarica dei materiali;
- interventi con attrezzi manuali per pulizia cantiere.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Investimento

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti
- Prima dell'inizio della movimentazione di materiali pesanti verrà studiata la maniera più sicura di presa e trasporto
- Prima di uscire dal cantiere pulire le ruote se eccessivamente incrostate di fango

Investimento

- I conduttori dei mezzi di trasporto saranno assistiti da persona a terra durante le manovre di retromarcia.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Autocarro

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Tuta EN 471 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Trattasi delle attività di demolizione della porzione di stalla e copertura da sostituire, con operazioni di rimozione di tamponature non portanti, serramenti e portoni, grondaie e scossaline, cupolino di aerazione e manto di copertura con pannelli isolanti.



VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

FASE DI LAVORO: Rimozione di serramenti e portoni

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

La rimozione delle serramenti e portoni metallici esistenti avviene manualmente, attraverso il sollevamento delle stesse verso l'alto ed il loro spostamento all'interno dell'ambiente. Viene rimossa poi la ferramenta esistente con l'ausilio di attrezzature elettriche portatili (avvitatori elettrici), le fascette laterali ed i telai fissi, con eliminazione di eventuali chiodi.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 39 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Rumore
- Caduta dall'alto
- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Sollevando e depositando carichi pesanti occorrerà:- tenere il tronco eretto, la schiena in posizione dritta, il peso da sollevare avvicinato al corpo, i piedi in posizione aperta e salda;- afferrare il carico in modo sicuro;- fare movimenti graduali e senza scosse;- non compiere torsioni accentuate con la colonna vertebrale.
- Nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 kg occorrerà, quando possibile, essere coadiuvati da altre persone o da apposite attrezzature.

Caduta dall'alto

- Accertarsi che le opere provvisorie utilizzate siano eseguite a norma

Elettrocuzione

- Prima di procedere alle attività di smontaggio, personale qualificato, provvederà a sezionare l'impianto elettrico dall'impianto principale e verificherà con idonei strumenti l'assenza di tensione.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Scala doppia
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Utensili elettrici portatili
- Trabattelli

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

FASE DI LAVORO: Rimozione grondaie, canali e scossaline

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi dell'attività di rimozione di grondaie, canali e scossaline esistenti.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Caduta dall'alto
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Il posto di lavorazione del ferro deve essere realizzato in area opportunamente delimitata e segnalata, in relazione al tipo di lavorazione ed alla movimentazione del materiale.

Caduta di materiale dall'alto

- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Viene impedito l'accesso o il transito nelle aree dove il rischio è maggiore segnalando, in maniera evidente, il tipo di rischio tramite cartelli esplicativi.
- Per gli imbracci sono privilegiate le cinghie alle funi metalliche che comunque sono verificate

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 40 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- periodicamente e scartate quando presentano sfilacciamenti o fili rotti.
- Provvedere a scartare gli elementi che presentano anomalie nei sistemi per l'aggancio agli apparecchi di sollevamento o per l'affranco delle protezioni in opera.

Caduta dall'alto

- E' vietato accedere in aree ad altezza superiore ai 2 metri non provviste di parapetti normali.
- E' previsto l'utilizzo di opere provvisorie indipendenti dall'opera in costruzione.
- Durante le fasi transitorie di montaggio e completamento delle protezioni, utilizzare sempre attrezzature di protezione anticaduta.
- Viene controllata la stabilità delle opere provvisorie e la completezza dei parapetti, nonché la chiusura di botole, asole e aperture verso il vuoto.
- Nei lavori che comportano la contemporanea attività a quote diverse, le operazioni di montaggio sono delimitate anche in senso orizzontale con intavolati o reti, per la protezione contro la caduta di materiali dai piani di montaggio al piano di lavoro sottostante.
- E' stabilito di installare ponteggi esterni sovrastanti almeno mt. 1,20 il filo di gronda.
- Le eventuali aperture lasciate nelle coperture per la creazione di lucernari vengono protette con barriere perimetrali o coperte con tavoloni.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Ponteggio metallico
- Argano a cavalletto
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ganci
- Fune
- Utensili elettrici portatili
- Autogru con piattaforma aerea

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Sistema con dispositivo di tipo retrattile
UNI 11158; UNI EN 360

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

FASE DI LAVORO: Rimozione manto copertura

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

La fase lavorativa riguarda la rimozione di manto di copertura in monomane su una falda della stalla esistente, per la sostituzione con pannelli isolanti e lastre alveolate in polycarbonato.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Caduta dall'alto
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Il personale addetto è periodicamente informato in relazione ai rischi specifici delle operazioni da eseguire.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| <p>P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa</p> | <p>Sezione 4 - LAVORAZIONI</p> | <p>Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 41</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|

- E' sconsigliato movimentare manualmente carichi troppo pesanti e/o troppo ingombranti o in equilibrio instabile.
- Per la movimentazione meccanica dei carichi, attenersi scrupolosamente alle procedure di sicurezza indicate nella scheda relativa all'utilizzo degli apparecchi di sollevamento effettivamente utilizzati.
- La movimentazione dei pannelli all'interno dell'area predisposta avviene utilizzando idonei apparecchi di sollevamento (autocarro con gru) accompagnati da una addetto a terra.

Caduta di materiale dall'alto

- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Per gli imbracci sono privilegiate le cinghie alle funi metalliche che comunque sono verificate periodicamente e scartate quando presentano sfilacciamenti o fili rotti.
- Provvedere a scartare gli elementi che presentano anomalie nei sistemi per l'aggancio agli apparecchi di sollevamento o per l'affranco delle protezioni in opera.
- Nella deposizione dei carichi è opportuno mantenere sempre la fune in tensione con il peso della taglia (o del bozzello portagancio) per evitare ogni possibilità di scarrucolamento oppure di riavvolgimento sul tamburo dell'argano.
- L'imbracatura va fatta osservando tutte le norme previste per funi, catene, cinghie e simili. In corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell'elemento da sollevare vanno impiegati idonei dispositivi di protezione in neoprene.
- I carichi da movimentare vengono correttamente imbracciati: sono messe in tensione le brache, sollevando di alcuni millimetri il carico al fine di verificarne l'equilibratura.
- Il carico viene sollevato procedendo con la massima cautela ed in maniera graduale evitando il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori, che si mantengono a distanza di sicurezza fino a fine manovra.
- Durante le operazioni di sollevamento del carico, il gancio viene mantenuto a piombo rispetto al baricentro del carico da sollevare, per non causare bruschi spostamenti laterali del carico stesso.
- Per la movimentazione ed il sollevamento è previsto l'uso di particolari corredi di tiranti, bilancini ed attrezzi adatti per ogni casistica e peso degli elementi.
- Provvedere a proteggere con solido impalcato sovrastante, i posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi.
- Utilizzare attrezzature idonee (leve, palanchini), e con gli elementi tenuti sollevati dagli apparecchi di sollevamento, per la regolazione degli elementi durante il montaggio.

Caduta dall'alto

- E' previsto l'utilizzo di opere provvisorie indipendenti dall'opera in costruzione.
- Durante le fasi transitorie di montaggio e completamento delle protezioni, utilizzare sempre attrezzature di protezione anticaduta.
- Viene controllata la stabilità delle opere provvisorie e la completezza dei parapetti, nonché la chiusura di botole, asole e aperture verso il vuoto.
- Nei lavori che comportano la contemporanea attività a quote diverse, le operazioni di montaggio sono delimitate anche in senso orizzontale con intavolati o reti, per la protezione contro la caduta di materiali dai piani di montaggio al piano di lavoro sottostante.
- Evitare di rivolgere lo sguardo non adeguatamente protetto verso la fonte delle radiazioni solari.
- Nel caso in cui non sia possibile predisporre regolamentari protezioni collettive (ponteggi e parapetti), gli addetti indossano le cinture di sicurezza opportunamente ancorate a parti stabili.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Ganci
- Fune
- Attrezzi manuali di uso comune
- Chiave dinamometrica
- Utensili elettrici portatili
- Sega circolare
- Avvitatore ad aria compressa
- Autocarro con gru

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 42 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|



Sistema con dispositivo di tipo retrattile
 UNI 11158; UNI EN 360

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
 D.Lgs. 81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': CONTROSOFFITTI

Esecuzione di controsoffitti di diversa natura

VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

CONTROSOFFITTI

FASE DI LAVORO: Controsoffitti

Impresa Esecutrice:

La fase consiste nella realizzazione di controsoffittature mediante pannelli modulari di diversa natura messi in opera su profili metallici portanti.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Caduta dall'alto

- Verificare che le opere provvisoriale ed impalcati siano allestiti ed utilizzati correttamente

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Chiodatrice pneumatica
- Attrezzi manuali di uso comune
- Sega circolare
- Trapano elettrico

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
 EN 388



Inserti auricolari modellabili usa e getta
 EN 352-2; EN 458



Scarpa S2
 UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 43 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

CONTROSOFFITTI

FASE DI LAVORO: Controsoffitti in cartongesso

Impresa Esecutrice:

Realizzazione di controsoffitti in cartongesso, compreso ogni onere e magistero

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Caduta dall'alto

- Verificare che le opere provvisorie ed impalcati siano allestiti ed utilizzati correttamente

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Chiodatrice pneumatica
- Sega circolare
- Trapano elettrico
- Ponte su cavalletti

DPI DA UTILIZZARE

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Inserti auricolari modellabili usa e getta EN 352-2; EN 458 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': SERRAMENTI

L'attività lavorativa riguarda il montaggio di infissi esterni, portoni e saracinesche.

Le fasi lavorative riguardano:

- smontaggio pannelli provvisori;
- montaggio controtelai;
- montaggio infissi con vetrate, portoni e saracinesche;
- opere di rifinitura.



VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

SERRAMENTI

FASE DI LAVORO: Rimozione pannelli provvisori

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 44 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

La rimozione dei pannelli in legno posti provvisoriamente al posto dei serramenti ed aperture dell'edificio avviene manualmente, attraverso il sollevamento degli stessi verso l'alto ed il loro spostamento verso il deposito materiali. Vengono ripuliti gli alloggiamenti dei telai da eventuali chiodi e stuccature.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Rumore
- Caduta dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Sollevando e depositando carichi pesanti occorrerà:- tenere il tronco eretto, la schiena in posizione dritta, il peso da sollevare avvicinato al corpo, i piedi in posizione aperta e salda;- afferrare il carico in modo sicuro;- fare movimenti gradualmente e senza scosse;- non compiere torsioni accentuate con la colonna vertebrale.
- Nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 kg occorrerà, quando possibile, essere coadiuvati da altre persone o da apposite attrezzature.

Caduta dall'alto

- Accertarsi che le opere provvisorie utilizzate siano eseguite a norma
- Nei lavori in altezza ed in assenza di idonee protezioni atte ad impedire la caduta dall'alto, utilizzare idonei sistemi anticaduta
- Durante l'esecuzione dell'attività lavorativa l'operatore non deve sporgersi all'esterno, manomettere le protezioni presenti ed operare in assenza di protezioni.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Scala doppia
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Utensili elettrici portatili
- Trabattelli

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

SERRAMENTI

FASE DI LAVORO: Posa in opera controtelai e serramenti

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

I telai mobili, analogamente alla struttura fissa, vengono sollevati ed alloggiati in opera nelle relative cerniere con utensili manuali: si tratta del montaggio dei controtelai, che saranno staffati con tasselli anche di tipo chimico.

L'eventuale sistema di oscuramento, analogamente alla struttura mobile, viene sollevato ed alloggiato in opera inserendolo nelle relative cerniere con utensili a mano.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 45 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Sollevando e depositando carichi pesanti occorrerà:- tenere il tronco eretto, la schiena in posizione dritta, il peso da sollevare avvicinato al corpo, i piedi in posizione aperta e salda;- afferrare il carico in modo sicuro;- fare movimenti graduali e senza scosse;- non compiere torsioni accentuate con la colonna vertebrale.
- Nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 kg occorrerà, quando possibile, essere coadiuvati da altre persone o da apposite attrezzature.
- Verificare periodicamente l'efficienza degli utensili e delle attrezzature utilizzate
- Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

Caduta dall'alto

- Accertarsi che le opere provvisorie utilizzate siano eseguite a norma
- Nei lavori in altezza ed in assenza di idonee protezioni atte ad impedire la caduta dall'alto, utilizzare idonei sistemi anticaduta
- Durante l'esecuzione dell'attività lavorativa l'operatore non deve sporgersi all'esterno, manomettere le protezioni presenti ed operare in assenza di protezioni.

Caduta di materiale dall'alto

- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata correttamente
- Verificare periodicamente l'efficienza di funi e catene per il sollevamento del carico
- Quando si lavora in luoghi sopraelevati, riporre gli attrezzi dentro le apposite custodie o attaccati alla cintura, quando non sono utilizzati, onde evitarne la caduta ed avere le mani libere.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Utensili elettrici portatili
- Fune
- Ponteggio metallico
- Trabattelli
- Pistola sparachiodi

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

SERRAMENTI

FASE DI LAVORO: Messa in opera di vetrate

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Il lavoro consiste nella posa in opera di vetrate costituite da doppio vetro.

Sono previste le seguenti sottofasi:

- Approvvigionamento e movimentazione dei vetri;
- Posa dei vetri nelle battute del telaio attraverso il fissaggio di listelli fermavetro.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 46 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

Generali

- Le lastre di grandi dimensioni devono essere maneggiate da due o più persone e il trasporto sul luogo del montaggio dovrà avvenire utilizzando idonei sistemi di sollevamento invece che le scale
- Le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego d'idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento durante l'attività

Caduta di materiale dall'alto

- Verificare periodicamente l'efficienza di funi e catene per il sollevamento del carico

| |
|----------------------------------------------|
| ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO |
|----------------------------------------------|

- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala doppia
- Ponte su cavalletti
- Utensili elettrici portatili
- Fune

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

SERRAMENTI

FASE DI LAVORO: Opere di finitura

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Il lavoro consiste nella finitura dei serramenti tramite sigillatura sia con listelli di alluminio che silicone.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

| |
|----------------------------------------------|
| ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO |
|----------------------------------------------|

- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala doppia
- Ponte su cavalletti

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': INFISSI

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 47 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

INFISSI

FASE DI LAVORO: Messa in opera di vetri e cristalli

Impresa Esecutrice:

Il lavoro consiste nella posa in opera di lastre di vetro, di qualsiasi dimensione, su telai, infissi e simili. Le fasi lavorative sono le seguenti:

- Approvvigionamento e movimentazione dei vetri
- Posa dei vetri nelle battute del telaio in legno attraverso il fissaggio di listelli fermavetro
- Fissaggio con viti e sigillanti dei listelli fermavetro
- Eventuale posa di guarnizioni in gomma sintetica

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Le lastre di grandi dimensioni devono essere maneggiate da due o più persone e il trasporto sul luogo del montaggio dovrà avvenire utilizzando idonei sistemi di sollevamento invece che le scale
- Verificare periodicamente l'efficienza di funi e catene per il sollevamento del carico
- Le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego d'idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento durante l'attività

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Ponte su cavalletti
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala doppia

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

INFISSI

FASE DI LAVORO: Posa infissi esterni

Impresa Esecutrice:

Il lavoro consiste nel montaggio di infissi di diversa natura prodotti in stabilimento e trasportato in cantiere. In particolare si prevede:

- Approvvigionamento e movimentazione materiali
- Montaggio dei controtelai in legno in vano predisposto
- Montaggio infissi ed accessori
- Montaggio vetri

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 48 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare periodicamente l'efficienza degli utensili e delle attrezzature utilizzate

Caduta dall'alto

- Accertarsi che le opere provvisorie utilizzate siano eseguite a norma
- Nei lavori in altezza ed in assenza di idonee protezioni atte ad impedire la caduta dall'alto, utilizzare idonei sistemi anticaduta
- Prima della esecuzione di lavori in altezza, accertarsi che siano state predisposte tutte le protezioni per impedire cadute accidentali nel vuoto

Caduta di materiale dall'alto

- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata correttamente
- Verificare periodicamente l'efficienza di funi e catene per il sollevamento del carico

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Ponte su cavalletti
- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Occhiali due oculari EN 166 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': TINTEGGIATURE E PITTURAZIONI

VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

TINTEGGIATURE E PITTURAZIONI

FASE DI LAVORO: Tinteggiature interne

Impresa Esecutrice:

La attività consiste nella esecuzione delle pitturazioni di pareti, soffitti interni e simili con pittura lavabile o semilavabile. In particolare si prevede:

- approvvigionamento materiali al piano di lavoro
- predisposizione opere provvisorie (se non già predisposte)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 49 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- stuccatura e levigatura del sottofondo (se necessario)
- applicazione di tinte date a mano o a spruzzo
- pulizia e movimentazione dei residui

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Scala doppia

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Occhiali due oculari EN 166 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': IMPERMEABILIZZAZIONI

Trattasi delle attività connesse alla realizzazione di impermeabilizzazioni in genere.

VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

IMPERMEABILIZZAZIONI

FASE DI LAVORO: Impermeabilizzazione di coperture

Impresa Esecutrice:

La fase di lavoro consiste nello stendere i teli d'impermeabilizzazione su copertura piana o inclinata per la saldatura, a mezzo fiamma, al sottofondo predisposto con mano di bitume a freddo.

In particolare si prevede:

- Trasporto del materiale al piano di lavoro
- Stesura di bitume liquido
- Saldatura delle guaine bituminose con cannello alimentato a gas in bombole.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| <p>P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa</p> | <p>Sezione 4 - LAVORAZIONI</p> | <p>Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 50</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto
- Fiamme ed esplosioni

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Sottoporre gli addetti abituali a visite mediche periodiche
- Attenersi scrupolosamente alla allegata scheda di sicurezza relativa all'utilizzo del cannello per guaine
- Il lavoro va organizzato in modo da rendere facile e sicuro il rapido allontanamento dei lavoratori in caso di necessità

Caduta dall'alto

- Le protezioni devono rimanere in opera fino alla completa ultimazione dei lavori
- Per i lavori su coperture o aggetti di qualsiasi tipo, accertarsi della presenza delle idonee protezioni anticaduta e della stabilità e resistenza in relazione al peso degli operai che dovranno effettuare i lavori
- Le eventuali aperture lasciate nelle coperture per la creazione di lucernari o altro devono essere protette con barriere perimetrali o coperte con tavoloni o provvisti d'impalcato o reti sottostanti. Le protezioni devono rimanere in opera fino al completamento dell'opera (perimetrazione o copertura definitiva del vano)
- Per i lavori in altezza, verificare frequentemente l'integrità dei dispositivi di sicurezza. La lunghezza della fune di trattenuta deve limitare la caduta a non oltre m 1,50
- Per l'esecuzione di lavori di limitata entità e localizzati, successivi alla rimozione delle opere di protezione collettiva e per il montaggio e lo smontaggio di tali opere devono essere utilizzate cinture di sicurezza con funi di trattenuta collegate ad idonei sistemi vincolati a parti stabili dell'edificio (funi tese, sviluppatori automatici di cavi di trattenuta, guide fisse, ecc.)
- Su tutti i lati liberi della copertura interessata ai lavori o degli impalcato perimetrali devono essere posizionati parapetti normali dotati di tavola fermapiè capace di arrestare l'eventuale caduta di materiali, eventualmente integrati da tavolato verticale completo o da reti di contenimento. I depositi temporanei di materiali ed attrezzature sul manto di copertura devono essere realizzati tenendo conto dell'eventuale pendenza del piano e devono essere posti o vincolati per impedire la caduta e lo scivolamento. Le zone d'accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto ed i posti fissi di lavoro a terra (caldaia) devono essere protette da impalcature parasassi. La zona di carico a terra dei montacarichi per il sollevamento dei materiali deve essere delimitata con barriere per impedire la permanenza ed il transito delle persone sotto i carichi sospesi

Fiamme ed esplosioni

- Conservare le bombole lontane da fonti di calore e vincolate in posizione verticale
- Durante le operazioni di fornitura e stesa del bitume a caldo, è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (cannelli, tubazioni flessibili, riduttori, bombole, caldaie) dovranno essere conservate, poste, utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante. Le istruzioni per la sostituzione delle bombole e per la messa in sicurezza dell'impianto di riscaldamento devono essere precisate ai preposti ed agli addetti
- Durante l'impiego dei cannelli si deve usare la massima attenzione per evitare il contatto della fiamma con materiali facilmente infiammabili. In particolare il cannello non deve mai essere lasciato con la fiamma rivolta verso il rivestimento d'impermeabilizzazione né verso materiale facilmente infiammabile (fibre tessili, legno, ecc.). È importante disporre ed esigere che, quando si lascia il posto di lavoro, anche per un momento solo, si deve spegnere il cannello e chiudere il rubinetto della bombola
- Gli eventuali detriti di lavorazione devono essere rimossi alla fine di ogni ciclo. Le sorgenti di calore devono essere protette contro i contatti accidentali. Nelle immediate vicinanze delle zone di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente e gli addetti dovranno fare uso dei D.P.I. idonei per evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con elementi o materiale ad alta temperatura. I depositi delle bombole di gas devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi. Il trasporto delle bombole deve avvenire esclusivamente per mezzo d'appositi carrelli ed il loro sollevamento in quota entro appositi cassoni o ceste metalliche, in posizione verticale. Le bombole esaurite vanno ritornate immediatamente al deposito
- La caldaia posta sulla superficie di impermeabilizzare va posta entro un cassone metallico tale da impedire il libero dilagare della massa fusa in caso di sua fuoriuscita. Il prelievo del materiale deve avvenire con recipienti posti all'interno di tale vasca. Le bombole di gas d'alimentazione devono essere tenute a più di 6 metri dalla caldaia; gli estintori ad almeno 3 metri
- Prima di iniziare la fusione occorre controllare il buono stato di conservazione e di funzionamento della caldaia e dei suoi accessori

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 51 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

| |
|----------------------------------------------|
| ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO |
|----------------------------------------------|

- Cannello per guaina
- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per calore e fuoco EN 407 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |
|  | Semimaschera filtrante per polveri FF P3 EN 149 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': ISOLAMENTO TERMICO

Lavori di isolamento termico di pareti e soffitti

VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

ISOLAMENTO TERMICO

FASE DI LAVORO: Isolamento termico di coperture

Impresa Esecutrice:

Trattasi delle attività relative alla posa in opera di pannelli isolanti di diversa natura su tetti a falde o coperture piane.

In particolare si prevede:

- Approvvigionamento e movimentazione pannelli
- Taglio e posa in opera pannelli
- Allontanamento residui e pulizia

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE
Caduta dall'alto

- Verificare che ponteggi ed impalcati siano allestiti ed utilizzati correttamente, siano dotati di regolari parapetti e fermapiedi

| |
|----------------------------------------------|
| ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO |
|----------------------------------------------|

- Ponte su cavalletti
- Scala in metallo
- Attrezzi manuali di uso comune

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 52 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- Attrezzatura manuale da taglio

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ISOLAMENTO TERMICO

FASE DI LAVORO: Isolamento termico mediante pannelli

Impresa Esecutrice:

La fase consiste nella stesura dei pannelli isolanti, previo eventuale taglio, su pareti, pavimenti, coperture piane o inclinate, per ancoraggio alle strutture sottostanti, con sigillatura delle giunzioni a mezzo di rete e collante specifico.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Caduta dall'alto

- Verificare che ponteggi ed impalcati siano allestiti ed utilizzati correttamente, siano dotati di regolari parapetti e fermapiedi

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Scala in metallo

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ISOLAMENTO TERMICO

FASE DI LAVORO: Trasporto, stoccaggio e movimentazione materiale

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi delle operazioni di trasporto attrezzature e materiali (pannelli, rotoli e listelli) con furgone, fino al cantiere di messa in opera, movimentazione e stoccaggio in posti che non siano da intralcio alle altre lavorazioni, in prossimità alle zone di esecuzione delle lavorazioni.

Il trasporto del materiale viene eseguito a mano avendo cura nello spostare, alzare e



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 53 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

sistemare pesi che se superano i 30 kg, siano eseguiti da più di una persona oppure con l'ausilio di apposite attrezzature (ad es. transpallet). E' necessario controllare, prima di iniziare il trasporto dei carichi, che il posto di lavoro e le vie da percorrere siano pulite e sgombre da materiali che possono costituire ostacolo o inciampo.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti
- Per il trasposto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. ca
- Soltanto in casi eccezionali è possibile utilizzare i carrelli sulle scale e, in ogni caso, occorrerà utilizzare carrelli specificamente progettati
- Il raggio di azione della movimentazione è compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi).
- Non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa.
- Se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio.
- Organizzare la zona di prelievo e quella di deposito in modo che siano angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe.
- Organizzare il lavoro in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza (preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra).
- E' previsto l'uso di mezzi meccanici, nella fase di carico e scarico dagli automezzi.
- Il datore di lavoro ha programmato una costante formazione del personale addetto alle procedure, alla movimentazione manuale dei carichi.
- Per effettuare dei carichi manuali si dovranno rispettare alcune regole per il sollevamento dei carichi: bisognerà restare con la schiena dritta, tenendo il carico vicino al tronco e posarlo abbassando le ginocchia. Evitare le torsioni o inclinazioni della schiena.
- Per carichi superiori a 30 kg dovranno essere impiegati più lavoratori per il loro sollevamento.
- Predisporre segnaletica di sicurezza posta in luoghi visibili che evidenzia i rischi presenti nell'area di intervento, ed interdire con idonei sbarramenti la zona di volta in volta interessata dai lavori, alle persone non addette alle quali deve essere fatto divieto di avvicinamento, sosta e transito.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Furgone
- Carrelli manuali (Transpallet)

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': PAVIMENTAZIONI DI BALCONI E LASTRICI SOLARI

Lavori di rifacimento dell'impermeabilizzazione della pavimentazione di balconi, terrazze e lastrici solari, previa demolizione di quella esistente, posa in opera dell'impermeabilizzante con guaina bituminosa oppure con prodotti applicabili a freddo e di nuova pavimentazione per esterni.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 54 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

PAVIMENTAZIONI DI BALCONI E LASTRICI SOLARI

FASE DI LAVORO: Impermeabilizzazione con prodotti applicabili a freddo

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Trattasi della posa in opera di prodotti impermeabilizzanti costituiti da malta cementizia bicomponente elastica, aggregati a grana fine, additivi e polimeri sintetici, applicabili a freddo, per balconi e terrazze.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Sottoporre gli addetti abituali a visite mediche periodiche
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate sulle schede di sicurezza delle sostanze impiegate.
- Evitare di passare il prodotto con spessore maggiore a 2 mm per mano.
- Non applicare il prodotto a temperatura inferiore di quella indicata nella scheda del prodotto.
- E' necessario proteggere la posa del prodotto dalla pioggia per le prime 24 ore.
- Per l'uso su superfici estese, è necessario prevedere dei camini di sfogo del vapore opportunamente dislocati in funzione dell'umidità presente nel sottofondo.
- Per la protezione di elementi in calcestruzzo, si provvede a rimuovere il lattime di calcestruzzo, le parti friabili e le eventuali tracce di polvere, grassi o oli disarmanti, mediante sabbiatura o lavaggio con acqua in pressione.
- E' possibile inserire sul primo strato fresco, come armatura di rinforzo, una rete in fibre di vetro.
- L'utilizzo di questi prodotti rispetto all'impermeabilizzazione con guaine bituminose riduce il rischio chimico e quello di incendio.
- I prodotti sono immagazzinati massimo per 12 mesi con imballaggi chiusi ed in luoghi asciutti e coperti.
- In caso di contatto con la pelle:- Lavare abbondantemente con acqua e sapone.
- In caso di contatto con gli occhi:- Lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.- Lavare immediatamente con acqua per almeno 10 minuti.
- In caso di ingestione:- E' possibile somministrare carbone attivo sospeso in acqua od olio di vaselina minerale medicinale.- Pulire bene la bocca e bere molta acqua. Nel caso sopravvengano disturbi consultare immediatamente un medico, mostrando questa scheda di sicurezza.
- In caso di inalazione:- Portare l'infortunato all'aria aperta e tenerlo al caldo e a riposo.
- Nella stagione calda è opportuno non esporre, prima dell'utilizzo, il materiale al sole.

Caduta dall'alto

- Le protezioni devono rimanere in opera fino alla completa ultimazione dei lavori
- Per i lavori su coperture o oggetti di qualsiasi tipo, accertarsi della presenza delle idonee protezioni anticaduta e della stabilità e resistenza in relazione al peso degli operai che dovranno effettuare i lavori
- Sono predisposti ponteggi ed impalcanti di servizio per impedire possibili cadute.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Idropulitrice
- Idrosabbiatrice

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 55 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

PAVIMENTAZIONI DI BALCONI E LASTRICI SOLARI

FASE DI LAVORO: Posa in opera pavimentazioni esterne

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Posa di pavimenti esterne di diversa natura (pietra, grès, clinker, ceramici in genere) con letto di malta di cemento o con collante specifico. Si prevedono le seguenti attività:

- approvvigionamento del materiale al piano di lavoro;
- realizzazione massetto a sottofondo;
- spolvero di cemento;
- taglio piastrelle;
- posa piastrelle;
- stuccatura giunti;
- pulizia e movimentazione dei residui.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Rumore
- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Elettrocuzione

- Assicurarsi della predisposizione di un regolare impianto di terra e della installazione di un interruttore differenziale ad alta sensibilità
- Verificare periodicamente l'integrità dei macchinari elettrici e relativi cavi

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Battipiastrille
- Tagliapiastrelle manuale
- Tagliapiastrelle elettrica

DPI DA UTILIZZARE



Inserti auricolari modellabili usa e getta
EN 352-2; EN 458

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

PAVIMENTAZIONI DI BALCONI E LASTRICI SOLARI

FASE DI LAVORO: Impermeabilizzazione di coperture e lastrici solari

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 56 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

La fase di lavoro consiste nello stendere i teli d'impermeabilizzazione su copertura piana o inclinata per la saldatura, a mezzo fiamma, al sottofondo predisposto con mano di bitume a freddo.

In particolare si prevede:

- Trasporto del materiale al piano di lavoro;
- Stesura di bitume liquido;
- Saldatura delle guaine bituminose con cannello alimentato a gas in bombole.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta dall'alto
- Fiamme ed esplosioni

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Sottoporre gli addetti abituali a visite mediche periodiche
- Evitare il sollevamento di materiali troppo pesanti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

Caduta dall'alto

- Le protezioni devono rimanere in opera fino alla completa ultimazione dei lavori
- Per i lavori su coperture o aggetti di qualsiasi tipo, accertarsi della presenza delle idonee protezioni anticaduta e della stabilità e resistenza in relazione al peso degli operai che dovranno effettuare i lavori
- Le eventuali aperture lasciate nelle coperture per la creazione di lucernari o altro devono essere protette con barriere perimetrali o coperte con tavoloni o provvisti d'impalcati o reti sottostanti. Le protezioni devono rimanere in opera fino al completamento dell'opera (perimetrazione o copertura definitiva del vano)
- Per i lavori in altezza, verificare frequentemente l'integrità dei dispositivi di sicurezza. La lunghezza della fune di trattenuta deve limitare la caduta a non oltre m 1,50
- Per l'esecuzione di lavori di limitata entità e localizzati, successivi alla rimozione delle opere di protezione collettiva e per il montaggio e lo smontaggio di tali opere devono essere utilizzate cinture di sicurezza con funi di trattenuta collegate ad idonei sistemi vincolati a parti stabili dell'edificio (funi tese, sviluppatori automatici di cavi di trattenuta, guide fisse, ecc.)
- Su tutti i lati liberi della copertura interessata ai lavori o degli impalcati perimetrali devono essere posizionati parapetti normali dotati di tavola fermapiède capace di arrestare l'eventuale caduta di materiali, eventualmente integrati da tavolato verticale completo o da reti di contenimento. I depositi temporanei di materiali ed attrezzature sul manto di copertura devono essere realizzati tenendo conto dell'eventuale pendenza del piano e devono essere posti o vincolati per impedire la caduta e lo scivolamento. Le zone d'accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto ed i posti fissi di lavoro a terra (caldaia) devono essere protette da impalcature parasassi. La zona di carico a terra dei montacarichi per il sollevamento dei materiali deve essere delimitata con barriere per impedire la permanenza ed il transito delle persone sotto i carichi sospesi

Fiamme ed esplosioni

- Conservare le bombole lontane da fonti di calore e vincolate in posizione verticale
- Il lavoro va organizzato in modo da rendere facile e sicuro il rapido allontanamento dei lavoratori in caso di necessità
- Durante le operazioni di fornitura e stesa del bitume a caldo, è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (cannelli, tubazioni flessibili, riduttori, bombole, caldaie) dovranno essere conservate, poste, utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante. Le istruzioni per la sostituzione delle bombole e per la messa in sicurezza dell'impianto di riscaldamento devono essere precisate ai preposti ed agli addetti
- Durante l'impiego dei cannelli si deve usare la massima attenzione per evitare il contatto della fiamma con materiali facilmente infiammabili. In particolare il cannello non deve mai essere lasciato con la fiamma rivolta verso il rivestimento d'impermeabilizzazione né verso materiale facilmente infiammabile (fibre tessili, legno, ecc.). È importante disporre ed esigere che, quando si lascia il posto di lavoro, anche per un momento solo, si deve spegnere il cannello e chiudere il rubinetto della bombola
- Gli eventuali detriti di lavorazione devono essere rimossi alla fine di ogni ciclo. Le sorgenti di calore devono essere protette contro i contatti accidentali. Nelle immediate vicinanze delle zone di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente e gli addetti dovranno fare uso dei D.P.I.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 57 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

idonei per evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con elementi o materiale ad alta temperatura. I depositi delle bombole di gas devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi. Il trasporto delle bombole deve avvenire esclusivamente per mezzo d'appositi carrelli ed il loro sollevamento in quota entro appositi cassoni o ceste metalliche, in posizione verticale. Le bombole esaurite vanno ritornate immediatamente al deposito

- La caldaia posta sulla superficie di impermeabilizzare va posta entro un cassone metallico tale da impedire il libero dilagare della massa fusa in caso di sua fuoriuscita. Il prelievo del materiale deve avvenire con recipienti posti all'interno di tale vasca. Le bombole di gas d'alimentazione devono essere tenute a più di 6 metri dalla caldaia; gli estintori ad almeno 3 metri
- Prima di iniziare la fusione occorre controllare il buono stato di conservazione e di funzionamento della caldaia e dei suoi accessori

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Cannello per guaina
- Attrezzi manuali di uso comune

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': RIMOZIONE AREA DI CANTIERE

Trattasi delle attività connesse allo smontaggio delle attrezzature ed apprestamenti di cantiere e del relativo allontanamento e pulizia dai residui.



VALUTAZIONE FASI DI LAVORO

RIMOZIONE AREA DI CANTIERE

FASE DI LAVORO: Smontaggio impianto elettrico di cantiere

Impresa Esecutrice:

Trattasi dello smontaggio completo dell'impianto elettrico di cantiere, compreso l'accatastamento del materiale riutilizzabile e di quello da portare a discarica.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 58 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RIMOZIONE AREA DI CANTIERE

FASE DI LAVORO: Smontaggio bagni chimici e box prefabbricati

Impresa Esecutrice:

Il lavoro consiste nella rimozione dei box prefabbricati installati e relativo carico sui mezzi di trasporto.



Dopo avere provveduto all'eventuale rimozione degli ancoraggi, l'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di caricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in salita sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente agganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore il quale sarà autorizzato a sollevare i box, quindi a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion ed allontanarsi.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

- Caduta di materiale dall'alto
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni relative all'utilizzo dell'autogru o dell'autocarro con gru durante la movimentazione e la posa delle baracche.

Caduta di materiale dall'alto

- Utilizzare funi e ganci conformi ed in buono stato di conservazione

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Autocarro con gru
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ganci
- Fune

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

RIMOZIONE AREA DI CANTIERE

FASE DI LAVORO: Rimozione segnaletiche e transennamento

Impresa Esecutrice:

Si prevede lo smontaggio della recinzione di cantiere con recupero dei paletti di ferro e della rete. I paletti saranno rimossi manualmente con l'ausilio di attrezzature di uso comune. Si prevede, inoltre, la rimozione dei cartelli di segnalazione, avvertimento, ecc.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 59 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Transenna

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 60 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

VALUTAZIONE RISCHI ATTREZZATURE IMPIEGATE

Di seguito, la valutazione dei rischi derivanti dalle attrezzature utilizzate nelle fasi di lavoro precedentemente analizzate.

ATTREZZATURA: Autocarro con gru

Attrezzatura utilizzata per il sollevamento di personale addetto alle lavorazioni in altezza di vario genere.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Investimento

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- DOPO L'USO DELL'AUTOCARRO CON GRU- rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre- scollegare elettricamente la gru- ancorare la gru alle rotaie con i tenaglioni
- DURANTE L'USO DELL'AUTOCARRO CON GRU- posizionare correttamente l'automezzo- verificare la presenza di linee elettriche aeree nelle vicinanze- inserire il freno di stazionamento, lasciando il cambio dell'automezzo in folle- posizionare la segnaletica di sicurezza- inserire la presa di forza- transennare la zona interessata dalle manovre del braccio della gru, previo controllo di eventuali ostacoli nel raggio d'azione della gru- imbracare i carichi da movimentare- non movimentare manualmente carichi troppo pesanti (maggiori di 30 Kg) e/o troppo ingombranti o in equilibrio instabile- non usare impropriamente la gru e non effettuare il distacco di macchine e attrezzature fissate al pavimento o ad altra struttura- abbassare le sponde dell'automezzo- mettere in tensione le brache, sollevando di alcuni millimetri il carico al fine di verificarne l'equilibratura- durante le operazioni di sollevamento del carico, il gancio della gru deve essere mantenuto a piombo rispetto al baricentro del carico da sollevare, per non causare bruschi spostamenti laterali del carico - sollevare il carico procedendo con la massima cautela ed in modo graduale evitando il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori, che dovranno mantenersi a distanza di sicurezza fino a fine manovra- posizionare il carico sul pianale dell'automezzo o posizionare a terra il carico- un operatore provvederà a liberare il gancio della gru dall'imbracatura- non manovrare la gru in presenza di personale che opera sul pianale dell'automezzo- assicurare il carico con le funi in dotazione all'automezzo- ultimare le operazioni di carico/scarico, riporre il braccio nella posizione di riposo, - escludere la presa di forza, alzare e bloccare le sponde dell'automezzo- durante il trasporto procedere con cautela per non causare bruschi spostamenti del carico
- I mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere scelti in modo da risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi al cui sollevamento e trasporto sono destinati, nonché alle condizioni d'impiego con particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto (Punto 3.1.1, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Le attrezzature di lavoro mobili dotate di un motore a combustione possono essere utilizzate nella zona di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori (Punto 2.5, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- PRIMA DELL'USO DELL'AUTOCARRO CON GRU- controllare brache e gancio della Gru- individuare il peso del carico da movimentare- controllare la pulsantiera (che deve riportare in maniera chiara e precisa le indicazioni relative ai movimenti corrispondenti a ciascun comando) o, in mancanza della pulsantiera, controllare accuratamente le indicazioni riportate alle leve di comando che regolano gli spostamenti dei bracci gru e del gancio- controllare le attrezzature necessarie per il lavoro ed indossare i D.P.I. previsti- concordare con il preposto le manovre da effettuare
- Quando due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro di modo che i loro raggi d'azione si intersecano, è necessario prendere misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e/o elementi delle attrezzature di lavoro stesse (Punto 3.2.1, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona con presenza di lavoratori, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione. In particolare si devono prendere misure organizzative atte a evitare che lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi. Qualora la

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 61 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, si devono prendere misure appropriate per evitare che essi siano feriti dall'attrezzatura (punti 2.2 e 2.3, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

- Se l'operatore di un'attrezzatura di lavoro che serve al sollevamento di carichi non guidati non può osservare l'intera traiettoria del carico né direttamente né per mezzo di dispositivi ausiliari in grado di fornire le informazioni utili, deve essere designato un capomanovra in comunicazione con lui per guidarlo e devono essere prese misure organizzative per evitare collisioni del carico suscettibili di mettere in pericolo i lavoratori (Punto 3.2.3, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)

Investimento

- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione (Punto 2.2, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

ATTREZZATURA: Attrezzi manuali di uso comune

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego ed accertarsi che sia integro in tutte le sue parti

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Occhiali due oculari EN 166 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

ATTREZZATURA: Ganci

Parte dell'attrezzature utilizzate per la movimentazione ed il sollevamento di carichi diversi.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 62 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)

Caduta di materiale dall'alto

- Posizionare ed ancorare correttamente i materiali, le macchine e le attrezzature durante le fasi di lavoro e durante il loro trasporto.
- I ganci devono essere integri e privi di segni di usura, deterioramenti e lesioni
- I ganci devono essere provvisti di chiusura dell'imbocco o essere conformati in modo da impedire lo sganciamento di funi, catene e organi di presa
- I ganci devono riportare l'indicazione della loro portata massima ammissibile. (Punto 3.1.3, Allegato V - D.Lgs.81/08)
- I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile. (Punto 3.1.3, Allegato V - D.Lgs.81/08)

ATTREZZATURA: Fune

La fune è una corda più o meno flessibile. È costituita da un insieme di fili metallici, più raramente da trefoli in fibre tessili (in questo caso è detto più comunemente corda) strettamente avvolti a forma di elica.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Caduta di materiale dall'alto

- Le funi e le catene debbono essere sottoposte a controlli trimestrali in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante (Punto 3.1.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Le funi di sollevamento devono essere immediatamente sostituite quando presentano segni di usura
- Le funi di sollevamento devono essere utilizzate per carichi compresi nei limiti della loro portata e mai superiori
- Le funi di sollevamento in genere di portata fino a 200 Kg devono essere sottoposte ad una verifica di controllo trimestrale

ATTREZZATURA: Carriola

La carriola è un'attrezzatura che permette di trasportare a mano per brevi distanze materiali sfusi oppure oggetti pesanti ed ingombranti.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 63 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

Generalmente è costituita da:

- una ruota centrale o due ruote laterali, solitamente gommate;
- due manici, che sono il prolungamento delle stanghe collegate all'asse della ruota. Le stanghe costituiscono il telaio della carriola e su di esse sono fissati (o sono da esse stesse costituiti) i supporti per l'appoggio a terra;
- un contenitore, detto cassone, atto a ricevere il carico. Il contenitore appoggia sul telaio e può essere realizzato in materiale plastico o in lamiera di acciaio, per garantire una maggiore resistenza agli urti ed alle pressioni.

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"

DPI DA UTILIZZARE

ATTREZZATURA: Piccone

Il piccone è un arnese manuale utilizzato per spezzare i terreni duri e le rocce; serve anche per abbattere muri, pareti e altro materiale solido e massiccio.

È costituito da una parte di metallo robusto (acciaio) leggermente ricurvo, terminante con due punte o con un'estremità a punta e l'altra a taglio, fissata ad un robusto manico in legno (querchia, ciliegio, bosso o gaggia).

Viene usato in molti settori, tra cui l'edilizia (ove pala e piccone erano gli attrezzi tipici del manovale), l'industria mineraria, le costruzioni stradali e l'agricoltura.

Attualmente, nelle applicazioni più impegnative, viene spesso sostituito dal più moderno martello pneumatico e il suo impiego è sempre più ridotto alle opere di manutenzione, al giardinaggio e a piccoli lavori.



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzo deve essere conservato in buono stato di pulizia.

DPI DA UTILIZZARE

ATTREZZATURA: Utensili elettrici portatili

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 64 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

Piccoli utensili ad alimentazione elettrica utilizzati per lavori diversi nei cantieri edili.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- È vietato compiere sugli organi in moto dell'attrezzatura qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa dell'incolumità del lavoratore. Del divieto indicato devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili (punto 1.6.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- È vietato l'uso dell'attrezzo a tensione superiore a 50 V verso terra nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche (punto 6.2.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Gli utensili elettrici portatili provvisti di doppio isolamento elettrico non verranno collegati all'impianto di terra
- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura dovrà portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso (Punto 9.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)

DPI DA UTILIZZARE

ATTREZZATURA: Dumper

I "Dumper" o "Mezzi d'opera" sono veicoli o complessi di veicoli attrezzati per il carico ed il trasporto di materiale di impiego o di risulta di attività edilizie, stradali, minerarie e simili. Sono veicoli idonei a servire anche l'attività dei cantieri ed utilizzabili a uso misto su strada e fuoristrada.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Fiamme ed esplosioni

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 65 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- Investimento
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- Eseguire le operazioni di revisione e pulizia necessarie al reimpiego del dumper a motore spento, segnalando eventuali guasti
- Mantenere puliti i comandi del dumper da grasso, olio, etc., e non rimuovere le protezioni del posto di guida

Fiamme ed esplosioni

- Le attrezzature di lavoro mobili dotate di un motore a combustione possono essere utilizzate nella zona di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori (Punto 2.5, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Durante i rifornimenti spegnere il motore del dumper e non fumare

Investimento

- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione (Punto 2.2, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- Verificare il funzionamento dei comandi di guida con particolare riguardo per i freni prima di utilizzare il dumper
- Verificare il funzionamento dell'avvisatore acustico e del girofaro del dumper
- Verificare l'efficienza dei gruppi ottici del dumper per lavorazioni in mancanza di illuminazione

DPI DA UTILIZZARE



Inserti auricolari modellabili usa e getta
EN 352-2; EN 458

ATTREZZATURA: Autogru con piattaforma aerea

Attrezzatura utilizzata per il sollevamento di personale addetto alle lavorazioni in altezza di vario genere.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto
- Elettrocuzione
- Investimento
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Caduta dall'alto

- Prima di movimentare l'operatore preposto mediante l'autogru con cestello, controllare sia gli agganci predisposti che i vari sistemi di fissaggio del cestello; controllare il funzionamento dei diversi comandi,

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 66 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

degli impianti di illuminazione e delle apparecchiature radio; controllare lo stato dell'imbracatura; accertarsi del corretto funzionamento dell'autogrù (braccio meccanico, ancoraggio ecc.).

Caduta di materiale dall'alto

- Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Le combinazioni di più accessori di sollevamento devono essere contrassegnate in modo chiaro onde consentire all'utilizzatore di conoscerne le caratteristiche qualora esse non siano scomposte dopo l'uso (Punto 3.1.6, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Non è consentito far passare i carichi al di sopra di luoghi di lavoro non protetti abitualmente occupati dai lavoratori. In tale ipotesi, qualora non sia possibile in altro modo il corretto svolgimento del lavoro, si devono definire ed applicare procedure appropriate. (punto 3.1.5, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Durante l'uso della gru a torre su rotaia dovrà essere posizionata una specifica segnaletica di sicurezza (attenzione ai carichi sospesi, vietato sostare o passare sotto i carichi sospesi, ecc.).
- Sull'autogrù con piattaforma aerea dovrà essere indicata in modo visibile la portata.

Elettrocuzione

- Prima dell'uso della attrezzatura, verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre

Investimento

- Durante l'utilizzo dovrà essere esposta una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.
- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione (Punto 2.2, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

ATTREZZATURA: Trabattelli

I ponti a torre su ruote vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro. La stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote - prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati - fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti.

Nel caso in cui invece la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità - vale a dire non è necessario disattivare le ruote per garantire l'equilibrio del ponte - rientrano nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale, essendo assimilabili ai ponteggi metallici fissi.

Devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati.

L'altezza massima consentita è di m 15, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro.

Per quanto riguarda la portata, non possono essere previsti carichi inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione

I ponti debbono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture

Sull'elemento di base deve trovare spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 67 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

Generali

- Rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore
- Durante l'uso dei trabattelli, assicurarsi che non ci siano persone che eventualmente si trovassero nella zona interessata dai lavori.
- E' vietato installare sul ponte apparecchi di sollevamento
- Prima dell'utilizzo verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale
- Verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti e montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti

Caduta dall'alto

- Per l'accesso alle "mezze pontate", ai ponti su cavalletti, ai trabattelli, devono essere utilizzate regolari scale a mano e non quelle confezionate in cantiere. Le scale a mano devono avere altezza tale da superare di almeno m. 1 il piano di arrivo, essere provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli, essere legate o fissate in modo da non ribaltarsi e, quando sono disposte verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste di protezione (parapetto)
- Durante l'utilizzo dei trabattelli, assicurarsi della presenza delle opportune protezioni
- Prima dell'utilizzo assicurarsi dell'integrità e della stabilità
- E' vietato effettuare spostamenti con persone sopra
- L'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi
- Per impedirne lo sfilo va previsto un blocco all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali
- Per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile
- Usare sempre i ripiani in dotazione al trabattello e non impalcato di fortuna
- E' necessario ricordare che, anche se la durata dei lavori è limitata a pochi minuti, bisogna rispettare le regole di sicurezza ed in particolare: l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante senza l'impiego di sovrastrutture; le ruote devono essere bloccate; l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi; i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno m. 1), presenti sui quattro lati e completi di tavole fermapiede.

Caduta di materiale dall'alto

- Il parapetto di protezione che perimetra il piano di lavoro del trabattello deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiede alta almeno cm 20

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

ATTREZZATURA: Scala doppia

La scala doppia o "a libro" è formata da due tronchi ed è autostabile, che permette la salita da un lato o dai due lati.

L'apertura (e quindi anche la chiusura) è generalmente consentita da una cerniera posta in cima alla scala.

Essendo autostabile la scala doppia può essere usata anche al centro di una stanza e non deve essere necessariamente appoggiata al muro per essere utilizzata.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 68 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

Generali

- La scala doppia deve essere provvista di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza (Art. 113, comma 9, D.Lgs. 81/08)
- La scala doppia non deve superare l'altezza di m 5 (Art. 113, comma 9, D.Lgs. 81/08). E' ammessa deroga per le scale portatili conformi all' Allegato XX dello stesso D.Lgs. (Art. 113, comma 10, D.Lgs. 81/08).

Caduta dall'alto

- Durante l'uso della scala doppia, una persona dovrà esercitare da terra una continua vigilanza della stessa
- E' vietato l'uso della scala doppia che presenti listelli chiodati sui montanti al posto dei gradini o dei pioli rotti.
- E' vietato salire sugli ultimi gradini o pioli della scala doppia.
- E' vietato usare la scala doppia per lavori che richiedono una spinta su muri o pareti tale da compromettere la stabilità della stessa.
- E' vietato usare la scala doppia su qualsiasi tipo di opera provvisoria.
- I gradini o i pioli della scala doppia dovranno essere incastrati nei montanti.

Caduta di materiale dall'alto

- Durante il lavoro sulle scale, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (punto 1.7, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388

Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

ATTREZZATURA: Chiodatrice pneumatica

Attrezzo utilizzato per l'infissione di chiodi in genere, su materiali di diversa natura.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta di materiale dall'alto
- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Presso la macchina, poichè vengono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti o materie (infiammabili, esplodenti, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici o infettanti, taglienti o pungenti) dovranno essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni (punto 1.8.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- La pistola fissachiodi deve essere utilizzata da personale addestrato ed autorizzato e di età superiore ai 18 anni
- La pistola fissachiodi dovrà prevedere uno schermo paraschegge.
- La pistola fissachiodi prevederà l'impossibilità di impiego con una sola mano.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 69 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- La pistola fissachiodi verrà conservata e trasportata dentro un'apposita custodia con chiusura a chiave.
- Prima dell'uso della pistola fissachiodi verificare l'assenza di gas infiammabili nell'ambiente
- Verificare che la cuffia protettiva della pistola fissachiodi sia montata correttamente

Caduta di materiale dall'alto

- Quando non usata, la pistola fissachiodi verrà portata a tracolla mediante cinghia

Elettrocuzione

- Durante l'uso dell'attrezzatura dovrà essere accertato che non vi siano cavi elettrici, tubi, tondini di ferro od altro all'interno dei materiali su cui intervenire

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Occhiali due oculari EN 166 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

ATTREZZATURA: Sega circolare

La sega circolare è uno strumento utilizzato per tagli rettilinei su alcuni materiali, solitamente legno.

È chiamata circolare per la forma della lama, un disco metallico dentato che gira con alta coppia e media velocità (sui 1.000 rpm).

Raggiunge buone profondità di taglio (65 mm solitamente), e, al contrario del seghetto alternativo che è pensato per tagli piccoli e precisi, la sega circolare viene usata per tagli rettilinei e lunghi.

Infatti, un accessorio utilissimo per la sega circolare è la guida per tagli rettilinei e paralleli.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Presso la macchina, poichè vengono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti o materie (infiammabili, esplodenti, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici o infettanti, taglienti o pungenti) dovranno essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni (punto 1.8.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Ai lavoratori dovrà essere vietato effettuare operazioni di manutenzione o pulizia con la sega circolare in moto (Punto 1.6.1, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- E' vietato ai lavoratori l'uso dell'aria compressa per la pulizia della sega circolare.
- La sega circolare dovrà essere dotata di una solida cuffia registrabile atta a evitare il contatto accidentale del lavoratore con la lama e ad intercettare le schegge (Punto 5.5.3, Allegato V, D.Lgs. 81/08)
- La sega circolare sarà dotata di coltello divisore in acciaio, quando la macchina è usata per segare tavolame in lungo, applicato posteriormente alla lama a distanza di non più di 3 millimetri dalla dentatura

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 70 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

per mantenere aperto il taglio (Punto 5.5.3, Allegato V, D.Lgs. 81/08)

- Le seghe circolari a pendolo, a bilanciere e simili devono essere provviste di cuffie di protezione conformate in modo che durante la lavorazione rimanga scoperto il solo tratto attivo del disco. Esse, inoltre, devono essere inoltre provviste di un dispositivo di sicurezza atto ad impedire che la lama possa uscire fuori dal banco dalla parte del lavoratore in caso di rottura dell'organo tirante (Punto 5.5.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura dovrà portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso (Punto 9.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)
- La macchina dovrà essere collegata all'impianto di terra.

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388

Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

ATTREZZATURA: Trapano elettrico

Trapano ad alimentazione elettrica per la esecuzione di fori in materiali di diversa natura e consistenza.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Presso la macchina, poichè vengono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti o materie (infiammabili, esplodenti, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici o infettanti, taglienti o pungenti) dovranno essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni (punto 1.8.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- I pezzi da forare al trapano, che possono essere trascinati in rotazione dalla punta dell'utensile, devono essere trattenuti mediante morsetti od altri mezzi appropriati (Punto 5.4.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- E' vietato l'uso dell'attrezzo a tensione superiore a 50 V verso terra nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche (punto 6.2.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura dovrà portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso (Punto 9.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)
- Durante l'uso dell'attrezzatura dovrà essere accertato che non vi siano cavi elettrici, tubi, tondini di ferro od altro all'interno dei materiali su cui intervenire
- Il cavo di alimentazione del trapano portatile sarà provvisto di adeguata protezione meccanica e sicurezza elettrica.
- Il trapano portatile sarà provvisto di doppio isolamento, riconoscibile dal simbolo del 'doppio quadrato'.

DPI DA UTILIZZARE

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 71 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Inserti auricolari modellabili usa e getta EN 352-2; EN 458 |
|  | Occhiali due oculari EN 166 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |
|  | Semimaschera filtrante per polveri FF P3 EN 149 |

ATTREZZATURA: Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è costituito da un impalcato in assi di legno di adeguate dimensioni sostenuto a distanze prefissate da cavalletti solitamente metallici.

Tale opera provvisoria è tipicamente usata per effettuare operazioni all'interno di stabili come può essere l'imbiancare o lo stuccare pareti, o per lavori di manutenzione.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Durante il montaggio e lo smontaggio del ponte su cavalletti è presente una persona esperta per dirigere le varie fasi di lavorazione. (Art.136 - D. Lgs. 81/08)
- E' fatto divieto di usare ponti su cavalletti sovrapposti (Punto 2.2.2.4, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)

Caduta dall'alto

- I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi da tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato. (Punto 2.2.2.1. Allegato XVIII D.Lgs. 81/08)
- I ponti su cavalletti non devono aver altezza superiore a metri 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi. (Art. 139, comma 1, D.Lgs. 81/08)
- Il montaggio e lo smontaggio del ponte su cavalletti viene eseguito da personale esperto e con materiali omologati. (Art.136, comma 6 - D. Lgs. 81/08).
- Il ponte su cavalletti dovrà essere munito di un regolare parapetto normale con arresto al piede. E' considerato "normale" un parapetto che soddisfi le seguenti condizioni: sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione; abbia un'altezza utile di almeno un metro; sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento; sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione (Punto 1.7, Allegato IV, D.Lgs. 81/08)
- Il ponte su cavalletti deve essere usato solo al suolo o all' interno di edifici.
- La distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di m 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5 e lunghe m 4. Quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti (Punto 2.2.2.2, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90 centimetri e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare bene accostate fra loro ed a non presentare parti in sbalzo superiori a 20 centimetri, devono

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 72 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

- essere fissate ai cavalletti di appoggio (Punto 2.2.2.3, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Le tavole del ponte su cavalletti avranno spessore di 5 cm. (Punto 2.1.3.3, lettera b), Allegato XVIII - D.Lgs 81/08)
- Non dovranno essere mai usate scale doppie al posto dei regolari cavalletti.

Caduta di materiale dall'alto

- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es.: riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto).

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

ATTREZZATURA: Idropulitrice

E' una macchina concepita per la pulizia su vari tipi di superfici: tramite un'apposita lancia "spara" acqua ad alta pressione (10-270 bar) con portate da 6 a 21 litri al minuto. Secondo l'ambiente, il tipo di sporco da asportare o la superficie da pulire, l'acqua può essere calda o fredda, miscelata o no con detersivi o abrasivi.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Fiamme ed esplosioni
- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Interdire la zona di lavoro e/o proteggere i passaggi prima dell'utilizzo dell'idropulitrice
- Verificare che l'idropulitrice sia marcata "CE"
- L'attrezzatura di lavoro deve essere installata, disposta ed usata in maniera tale da ridurre i rischi per i loro utilizzatori e per le altre persone (punto 1.1 Allegato V D.Lgs. 81/08)

Fiamme ed esplosioni

- Eseguire le operazioni di manutenzione dell'idropulitrice e segnalare eventuali malfunzionamenti

Elettrocuzione

- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Interrompere l'alimentazione elettrica dell'idropulitrice durante le pause di lavoro
- Prima di utilizzare l'idropulitrice eseguire l'allacciamento idrico prima di quello elettrico
- Staccare il collegamento elettrico dell'idropulitrice dopo il suo utilizzo

DPI DA UTILIZZARE

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 73 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

ATTREZZATURA: Idrosabbiatrice

Si tratta di una macchina concepita per la pulizia di superfici attraverso un'apposita lancia che "spara" una miscela abrasiva composta da elementi naturali quali acqua, inerte e aria in proporzione adeguate.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura di lavoro deve essere installata, disposta ed usata in maniera tale da ridurre i rischi per i loro utilizzatori e per le altre persone (punto 1.1 Allegato V D.Lgs. 81/08)
- Verificare che l'idrosabbiatrice sia marcata "CE"
- L'attrezzatura deve possedere, in relazione alle necessità della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti di resistenza e di idoneità ed essere mantenuta in buono stato di conservazione e di efficienza

Caduta dall'alto

- Eseguire il lavoro con l'idrosabbiatrice in condizioni di stabilità adeguata

Elettrocuzione

- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Controllare l'integrità delle parti elettriche visibili dall'idrosabbiatrice
- Durante le pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica
- Verificare il funzionamento dell'interruttore di accensione dell'idrosabbiatrice

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

ATTREZZATURA: Battipiastrille

Macchinario utilizzato per la battitura e il livellamento di pavimenti in piastrelle.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 74 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle istruzioni del libretto del battipiastrille

Elettrocuzione

- Verificare l'efficienza dei comandi prima dell'utilizzo del battipiastrille
- Verificare l'efficienza delle parti elettriche visibili prima dell'utilizzo del battipiastrille

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per vibrazioni
EN ISO 10819



Inserti auricolari modellabili usa e getta
EN 352-2; EN 458

ATTREZZATURA: Tagliapiastrelle manuale

Attrezzo manuale portatile utilizzato per il taglio di piastrelle e simili.



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- Presso la macchina, poichè vengono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti o materie (infiammabili, esplosivi, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici o infettanti, taglienti o pungenti) dovranno essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni (punto 1.8.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

DPI DA UTILIZZARE

ATTREZZATURA: Tagliapiastrelle elettrica

Attrezzatura elettrica utilizzata per il taglio di piastrelle e simili.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 75 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- È vietato compiere sugli organi in moto dell'attrezzatura qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa dell'incolumità del lavoratore. Del divieto indicato devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili (punto 1.6.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Verificare l'integrità dei collegamenti elettrici prima di utilizzare il tagliapiastrelle

DPI DA UTILIZZARE



Inserti auricolari modellabili usa e getta
EN 352-2; EN 458

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

ATTREZZATURA: Cannello per guaina

Attrezzo manuale utilizzato per saldare guaine e simili.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Fiamme ed esplosioni

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Presso la macchina, poichè vengono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti o materie (infiammabili, esplodenti, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici o

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 76 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

infettanti, taglienti o pungenti) dovranno essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni (punto 1.8.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose

Fiamme ed esplosioni

- Durante l'uso dell'attrezzatura dovranno essere allontanati gli eventuali materiali che, per la loro natura, risultino infiammabili, facilmente combustibili o danneggiabili. Quando ciò non è possibile detti materiali dovranno essere opportunamente protetti contro le scintille
- I recipienti dei gas compressi o sciolti, ad uso di impianti fissi di saldatura, devono essere efficacemente ancorati, al fine di evitarne la caduta accidentale (punto 8.3, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Il trasporto nell'interno delle aziende e dei locali di lavoro degli apparecchi mobili di saldatura al cannello deve essere effettuato mediante mezzi atti ad assicurare la stabilità dei gasogeni e dei recipienti dei gas compressi o disciolti e ad evitare urti pericolosi (Punto 8.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Non devono eseguirsi lavorazioni ed operazioni con fiamme libere o con corpi incandescenti a meno di 5 metri di distanza dai generatori o gasometri di acetilene (Punto 8.1, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Controllare i dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma, in prossimità dell'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e nelle tubazioni lunghe più di 5 m
- Evitare di usare la fiamma libera in corrispondenza delle tubazioni e della bombola del gas
- Nelle pause di lavoro, spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas
- Si raccomanda ai lavoratori che il cannello, il riduttore, le valvole e le altre apparecchiature dell'impianto di saldatura non devono mai essere lubrificate con oli e grassi in quanto queste sostanze, a contatto con l'ossigeno, si infiammano facilmente.
- Tenere la bombola nei pressi del posto di lavoro ma lontano da fonti di calore
- Verificare la funzionalità del riduttore di pressione prima dell'utilizzo del cannello per guaina
- Verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra bombola e cannello prima dell'utilizzo del cannello per guaina

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per calore e fuoco
EN 407

Occhiali con ripari laterali dotati di vetri inattinici
Conformi UNI EN 166



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

ATTREZZATURA: Mazza e scalpello

Attrezzo comune per lavori diversi di cantiere.



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 77 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

ATTREZZATURA: Canale per il convogliamento dei materiali

Il canale di convogliamento è un sistema modulare di elementi tubolari che ha lo scopo di convogliare il materiale di risulta su autocarri o in appositi depositi. E' particolarmente utile nei lavori in quota, quando la movimentazione dei calcinacci potrebbe risultare particolarmente difficoltosa.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Caduta dall'alto

- L'imboccatura superiore del canale deve essere realizzata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone (Art. 153, comma 3, D.Lgs. 81/08)

Caduta di materiale dall'alto

- L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto (Art. 154, comma 2, D.Lgs. 81/08)
- L'estremo inferiore del canale di scarico viene tenuto ad una altezza inferiore ai due metri dal terreno di raccolta. (Art. 153, comma 2, D.Lgs. 81/08)
- Durante lo scarico deve essere vietata la presenza di persone alla base dei canali di cui sopra
- I canali di convogliamento dei materiali debbono essere realizzati in maniera che non si verifichino fuoriuscite di materiali e debbono terminare a non oltre 2 metri dal suolo

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

ATTREZZATURA: Martello demolitore elettrico

Attrezzo ad alimentazione elettrica utilizzato per le piccole demolizioni di intonaco, calcestruzzo, ecc.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione
- Rumore

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 78 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

- I lavoratori dovranno assicurarsi di utilizzare il martello elettrico a percussione in modo da non arrecare danni, se non previsti, ad eventuali strutture sottostanti.

Elettrocuzione

- Il martello elettrico sarà dotato di doppio isolamento riconoscibile dal simbolo del "doppio quadrato".
- I cavi del martello elettrico eventualmente utilizzato devono essere integri come pure il loro isolamento; bisogna avere cura di disporli in modo che non subiscano danneggiamenti durante i lavori

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per vibrazioni
EN ISO 10819

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

ATTREZZATURA: Sega a denti fini

Attrezzatura manuale per il taglio di legno in genere.



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"

DPI DA UTILIZZARE

ATTREZZATURA: Autocarro

Mezzo di trasporto utilizzato per il carico e scarico di attrezzature, materie prime, materiali edili, materiale di risulta delle lavorazioni, ecc.

Poiché lo scopo degli autocarri è il trasferimento su strada di merci, sono dotati di cassoni o comunque di vani di carico più o meno grandi e, in certi casi, di particolari apparecchiature da lavoro (come gru caricatori e sponde montacarichi, per rendere più facili le operazioni di carico e scarico).



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 79 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

- Fiamme ed esplosioni
- Investimento

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando
- Verificare il funzionamento dei dispositivi di manovra posti sulla piattaforma e sull'autocarro

Fiamme ed esplosioni

- Le attrezzature di lavoro mobili dotate di un motore a combustione possono essere utilizzate nella zona di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori (Punto 2.5, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- Dotare le macchine operatrici di estintori portatili a polvere

Investimento

- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione (Punto 2.2, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Durante l'utilizzo dovrà essere esposta una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.
- Dovrà essere garantita la visibilità del posto di guida prima di utilizzare l'autocarro
- Durante l'uso dell'autocarro dovranno essere allontanati i non addetti mediante sbarramenti e segnaletica di sicurezza (vietato sostare, vietato ai non addetti ai lavori, ecc.).
- Durante l'uso dovrà essere impiegato un lavoratore a terra per operazioni di retromarcia o comunque difficili.
- Durante l'utilizzo su strada non all'interno di un'area di cantiere, dovrà essere attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale di 'passaggio obbligatorio'
- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- Verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere prima di utilizzare l'autocarro
- Verificare che la pressione delle ruote sia quella riportata nel libretto d'uso dell'autocarro
- Verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi prima di utilizzare l'autocarro

DPI DA UTILIZZARE

ATTREZZATURA: Ponteggio metallico

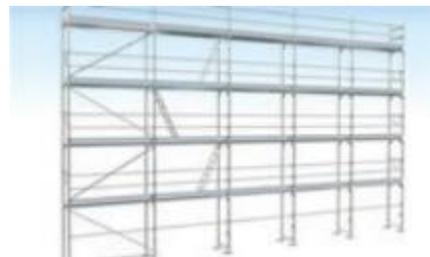
Il ponteggio è una struttura reticolare provvista solitamente di impalcati.

In passato le strutture portanti venivano realizzate in legno strutturale, mentre quelle moderne sono quasi tutte costituite in acciaio e talvolta in alluminio.

Gli impalcati possono essere costituiti da tavole di legno (che vengono chiamate ponti) o di acciaio indipendentemente dal materiale con cui è costruita la struttura portante. Nei paesi asiatici vengono utilizzate anche strutture di bambù.

I ponteggi vengono solitamente realizzati per la costruzione o ristrutturazione di edifici e possono altresì essere utilizzati come strutture autoportanti per la creazione di palchi, gradinate, affissioni pubblicitarie o altro. In tal caso sono provvisti di zavorra o fondazione al piede.

I ponteggi in acciaio possono appartenere ad uno dei seguenti tre sistemi, previsti dalle vigenti normative italiane:



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 80 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

- sistema a tubi e giunti, meglio conosciuto come ponteggio a tubi Innocenti (così detti dal nome dell'inventore Ferdinando Innocenti), molto versatile e idoneo per qualsiasi tipo di impiego, ma più laborioso da montare
- sistema a telai prefabbricati, pensato per l'utilizzo su facciate di edifici lineari
- sistema a montanti e traversi prefabbricati (multidirezionale o multipiano), abbastanza flessibile e generalmente idoneo per la realizzazione di strutture a tre dimensioni.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto
- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Caduta dall'alto

- Costituendo, nel suo insieme, una vera e propria struttura complessa, il ponteggio metallico deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti, possedere una piena stabilità
- Distanze, disposizioni e reciproche relazioni fra le componenti il ponteggio metallico devono rispettare le indicazioni del costruttore che compaiono sull'autorizzazione ministeriale
- Gli impalcati e ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. Esso ha la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola (Art. 128, comma 1, D.Lgs. 81/08). La costruzione del sottoponte può essere omessa per i ponti sospesi, per i ponti a sbalzo e quando vengano eseguiti lavori di manutenzione e di riparazione di durata non superiore a cinque giorni (Art. 128, comma 2, D.Lgs. 81/08)
- Gli impalcati, siano essi realizzati in tavole di legno che con tavole metalliche o di materiale diverso, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale e in modo completo
- Il ponteggio metallico, unitamente a tutte le altre misure necessarie ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, va previsto nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri
- In relazione ai luoghi ed allo spazio disponibile è importante valutare quale sia il tipo di ponteggio da utilizzare che meglio si adatta
- Oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo

Caduta di materiale dall'alto

- Durante il lavoro sulle scale, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (punto 1.7, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- Il ponteggio metallico va collegato a terra in almeno 2 punti ed i dispersori devono essere almeno 4 (utilizzare corda in rame da 35 mmq o in acciaio zincato da 50 mmq).
- Quando necessario, il ponteggio metallico va protetto contro le scariche atmosferiche mediante apposite calate e spandenti a terra

ATTREZZATURA: Pistola sparachiodi

Attrezzatura utilizzata per lavori di fissaggio provvisori o definitivi di diversa natura.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 81 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- La pistola fissachiodi deve essere utilizzata da personale addestrato ed autorizzato e di età superiore ai 18 anni
- La pistola fissachiodi prevedrà l'impossibilità di impiego con una sola mano.
- Prima dell'uso della pistola fissachiodi verificare l'assenza di gas infiammabili nell'ambiente

Elettrocuzione

- Durante l'uso dell'attrezzatura dovrà essere accertato che non vi siano cavi elettrici, tubi, tondini di ferro od altro all'interno dei materiali su cui intervenire

DPI DA UTILIZZARE

ATTREZZATURA: Scala in metallo

Scala con struttura metallica utilizzata per lavori provvisori in cantiere.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto
- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Il datore di lavoro dovrà assicurare che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura (Art. 113, comma 7, D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi (Art. 113, comma 6, lettera e), D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi (Art. 113, comma 6, lettera f), D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli (Art. 113, comma 6, lettera a), D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura (Art. 113, comma 6, lettera d), D.Lgs. 81/08).
- Lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente (Art. 113, comma 6, lettera c), D.Lgs. 81/08).
- Quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona (Art. 113, comma 5, D.Lgs. 81/08).

Caduta dall'alto

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| <p>P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa</p> | <p>Sezione 4 - LAVORAZIONI</p> | <p>Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 82</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|

- Durante l'uso della scala la stessa dovrà essere vincolata con ganci all'estremità superiore o altri sistemi per evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, ecc. (Art.113, comma 3 - D.Lgs.81/08)
- Durante l'uso della scala sul ponteggio la stessa dovrà essere posizionata sfalsata e non in prosecuzione di quella che la precede. (Art.113, comma 4 - D.Lgs.81/08)
- La scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza

Caduta di materiale dall'alto

- Durante il lavoro sulle scale, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (punto 1.7, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Il sito dove viene installata la scala dovrà essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi

Elettrocuzione

- La scala in metallo non deve essere usata per lavori su parti in tensione.

DPI DA UTILIZZARE

-  **Guanti per rischi meccanici**
EN 388
-  **Scarpa S2**
UNI EN ISO 20345

ATTREZZATURA: Attrezzatura manuale da taglio

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura deve possedere, in relazione alle necessità della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti di resistenza e di idoneità ed essere mantenuta in buono stato di conservazione e di efficienza
- Gli utensili dovranno essere provvisti del marchio di qualità. Gli utensili non rispondenti a tali requisiti dovranno essere sostituiti. (Art.70 D.Lgs.81/08)
- Selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego

DPI DA UTILIZZARE

-  **Elmetti di protezione**
EN 397
-  **Guanti per rischi meccanici**
EN 388
-  **Occhiali due oculari**
EN 166
-  **Scarpa S2**
UNI EN ISO 20345

ATTREZZATURA: Furgone

Si tratta dell'automezzo classico in uso nel trasporto di quantità di beni verso i pubblici esercizi.



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 83 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

La furgonatura dell'automezzo, consistente nella presenza di pareti rigide ai lati e sul fondo, può essere più o meno coibentata ed in vari casi specificatamente frigorifera per non interrompere la catena del freddo nel trasporto dei prodotti alimentari.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Fiamme ed esplosioni
- Investimento

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- Prima di ogni partenza, i lavoratori hanno l'obbligo di accertarsi dell'esistenza a bordo dell'estintore, del pacchetto di pronto soccorso, del triangolo di segnalazione di automezzo fermo e di quanto previsto dalla normativa vigente.
- Sono eseguite le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie.
- Il mezzo è pulito accuratamente, curando gli organi di comando.
- Verificare il funzionamento del radiotelefono (ove installato).

Fiamme ed esplosioni

- Le attrezzature di lavoro mobili dotate di un motore a combustione sono utilizzate nella zona di lavoro nella quale è assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- Durante i rifornimenti di carburante è obbligatorio spegnere il motore ed è vietato fumare.

Investimento

- Sono prese misure organizzative atte a stabilire apposite regole di circolazione al fine di evitare che, lavoratori che si trovino a piedi nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi, possono essere ferite dall'attrezzatura.
- In caso di sosta imprevista su strada aperta al traffico, non uscire dall'autoveicolo senza avere indossato prima gli indumenti ad alta visibilità.
- Per operazioni in retromarcia o comunque difficili, è previsto l'impiego di un lavoratore a terra.

ATTREZZATURA: Carrelli manuali (Transpallet)

I carrelli manuali sono attrezzature atte alla mobilitazione manuale dei pallet.



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

ATTREZZATURA: Transenna

La transenna è un tipo di barriera fissa o mobile utilizzata per regolare il traffico di persone o veicoli o sbarrare l'accesso del pubblico a determinate zone in occasione di eventi, manifestazioni ecc.



Oltre che per il suo scopo primario, può essere usata quale elemento di arredo urbano e

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 84 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

supporto per l'affissione di pubblicità.

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

ATTREZZATURA: Argano a cavalletto

Gli argani sono utilizzati sul cantiere per ogni necessità, dalla posa di elementi prefabbricati al trasporto in verticale dei componenti della muratura accatastati su pallets o posti alla rinfusa in contenitori appositi. Le attrezzature consentono il sollevamento dei secchioni contenenti malte o calcestruzzo per getti oppure delle carriere cariche di malta destinata ai lavori all'interno dell'edificio in luoghi chiusi e non raggiungibili dall'alto.



RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- Gli argani installati a terra, oltre ad essere saldamente ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo (Punto 3.3.4, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- I bracci girevoli portanti le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto per le carrucole di rinvio delle funi ai piedi dei montanti quando gli argani sono installati a terra (Punto 3.3.3, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- I montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti (Punto 3.3.1, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Il cavalletto dell'argano a cavalletto prevede due staffoni sporgenti 20 centimetri per l'appoggio e riparo del lavoratore. (Punto 3.2.3, Allegato XVIII - D.Lgs.81/08)
- L'argano a cavalletto dovrà essere installato da personale qualificato ed esperto.
- Le incastellature per sostenere argani a mano od a motore per gli scavi in genere, devono poggiare su solida ed ampia piattaforma munita di normali parapetti e tavole fermapiè sui lati prospicienti il vuoto (Punto 3.4.1, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Nei ponti metallici i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due (Punto 3.3.2, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Quando argani, paranchi e apparecchi simili sono usati per il sollevamento o la discesa dei carichi tra piani diversi di un edificio attraverso aperture nei solai o nelle pareti, le aperture per il passaggio del carico ai singoli piani, nonché il sottostante spazio di arrivo o di sganciamento del carico stesso devono essere protetti, su tutti i lati, mediante parapetti normali provvisti, ad eccezione di quello del piano terreno, di arresto al piede. I parapetti devono essere disposti in modo da garantire i lavoratori anche contro i pericoli derivanti da urti o da eventuale caduta del carico di manovra. Gli stessi parapetti devono essere applicati anche sui lati delle aperture dove si effettua il carico e lo scarico, a meno che per le caratteristiche dei materiali in manovra ciò non sia possibile. In quest'ultimo caso, in luogo del parapetto normale deve essere applicata una solida barriera mobile, inasportabile e fissabile nella posizione di chiusura mediante chiovistello o altro dispositivo. Detta barriera deve essere tenuta chiusa quando non siano eseguite manovre di carico o scarico al piano corrispondente (Punto 3.2.8, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 85 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

- La macchina dovrà essere collegata all'impianto di terra.
- L'argano a cavalletto dovrà essere posizionato a distanza di sicurezza da parti attive di linee elettriche o impianti elettrici con ogni sua parte. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti (Art. 117, comma 2, D.Lgs. 81/08). Occorrerà, comunque, rispettare le distanze di sicurezza indicate nella tabella 1 dell' Allegato IX del D.Lgs. 81/08.
- Dopo l'uso scollegare elettricamente l'elevatore a cavalletto
- Verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore
- Verificare l'integrità delle parti elettriche dell'elevatore a cavalletto

DPI DA UTILIZZARE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Elmetti di protezione EN 397 |
|  | Guanti per rischi meccanici EN 388 |
|  | Scarpa S2 UNI EN ISO 20345 |

ATTREZZATURA: Chiave dinamometrica

La chiave dinamometrica è una chiave di manovra a serraggio controllato usata per il serraggio di viti, dadini e bulloni al giusto valore di coppia: contiene un meccanismo in grado di segnalare il raggiungimento del valore di coppia impostato, grazie a uno scatto oppure a una lancetta che indica il valore istantaneo di serraggio su una scala graduata. Le unità di misura sono numerose, di solito kilogrammetri o newton per metro nel sistema metrico, libbre per piede nel sistema imperiale.



Può essere della tipologia a scatto, nella quale il valore di serraggio s'imposta ruotando l'impugnatura o un'asta di manovra estraibile e si legge sul corpo della chiave oppure su un piccolo quadrante scorrevole. Talvolta la lettura è agevolata dalla presenza di un nonio. Impostato il valore di serraggio è di solito possibile bloccare la manopola o l'asta di manovra per evitare accidentali variazioni. Montata la bussola sull'attacco quadro si usa la chiave come un normale utensile per bussole. Il raggiungimento della coppia di serraggio impostata è segnalato da uno scatto.

Oppure può essere a quadrante, composta da due barre di metallo parallele di cui la prima, più robusta, unisce l'impugnatura alla testa ove si trova l'attacco quadro, la seconda è connessa alla testa ma è libera all'estremità opposta e svolge ruolo di lancetta sopra una scala graduata. La coppia motrice viene esercitata dalla prima barra impiegata come normale utensile di manovra per bussole, che si flette sotto l'azione della forza applicata mentre la seconda barra resta dritta poiché non collegata all'impugnatura. La flessione viene letta su una scala graduata ove la seconda barra svolge ruolo di lancetta. È compito dell'operatore interrompere il serraggio quando legge sulla scala il valore desiderato, quindi questo tipo di chiave è inutilizzabile quando non è possibile osservare il quadrante ed è soggetto all'errore di parallasse tipico degli strumenti a lancetta.

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

DPI DA UTILIZZARE

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 4 - LAVORAZIONI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 86 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|

ATTREZZATURA: Avvitatore ad aria compressa

Un avvitatore è uno strumento atto ad avvitare le viti. Si tratta della versione motorizzata del giravite e strutturalmente assomiglia ad un trapano. Si distingue dal trapano per la presenza di alcune funzioni peculiari e per una minore potenza, ma è comunque in grado di eseguire alcune operazioni di foratura.



L'avvitatore è provvisto di un riduttore di velocità che diminuisce il numero di giri dell'utensile detto inserto. Alcuni riduttori hanno la possibilità di avere due o più velocità: le più lente per avvitare, le più veloci per forare. In alcuni modelli, il tasto funziona in modo analogico e la velocità del mandrino varia in modo proporzionale alla sua pressione.

Altra caratteristica che distingue un avvitatore è la possibilità di invertire il senso di rotazione del mandrino per permettere di avvitare e svitare. I modelli più completi sono dotati di un meccanismo a frizione che permette di regolare la forza (o la coppia, per l'esattezza) con cui viene avvitata la vite.

Gli avvitatori si dividono in varie tipologie dipendente la fonte di alimentazione del motore, in particolare quelli ad aria compressa, grossi e pesanti, utilizzati per le lavorazioni più gravose, in genere alimentati da un compressore.

Sono detti avvitatori ad impulsi in quanto non girano linearmente ma battono dei colpi (impulsi) che mettono in rotazione l'inserto. Questi avvitatori non sono mai provvisti di mandrino ma di un attacco quadro per le chiavi a bussola.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

- Elettrocuzione

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE ED ESECUTIVE

Elettrocuzione

- L'attrezzatura dovrà portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso (Punto 9.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 5 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 87 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|

Sezione 5 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

In osservanza all'allegato XV, punto 2.1.2, lettera i) del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. sono state analizzate le attività lavorative previste nel presente piano di sicurezza.

Le durate previste delle lavorazioni e delle singole fasi che costituiscono il Cronoprogramma dei lavori sono riportate nella seguente tabella che sintetizza i dati derivanti dal diagramma di Gantt allegato.

| Attività | Durata | Inizio - fine | Importo | % M.O |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|---------|-------|
| ALLESTIMENTO CANTIERE | 12 g | | | |
| Montaggio baracche | 2 g | 09/01/2023 - 10/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Montaggio bagni chimici e box ufficio | 2 g | 10/01/2023 - 11/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Allestimento di depositi | 2 g | 11/01/2023 - 12/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Apposizione segnaletica cantiere | 1 g | 12/01/2023 - 12/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Montaggio recinzione e cancello di cantiere | 5 g | 02/01/2023 - 06/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere | 3 g | 11/01/2023 - 13/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Viabilità e segnaletica cantiere | 1 g | 12/01/2023 - 12/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Realizzazione alimentazione elettrica provvisoria di continuità | 3 g | 11/01/2023 - 13/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| DEMOLIZIONI E SMONTAGGI | 82 g | | | |
| Demolizione di pavimenti e rivestimenti | 12 g | 16/01/2023 - 27/01/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Demolizione rivestimenti | 2 g | 23/02/2023 - 24/02/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Demolizione di massetti | 12 g | 06/02/2023 - 17/02/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Smontaggio impianti | 3 g | 20/02/2023 - 22/02/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Rimozione di intonaco ammalorato | 3 g | 27/02/2023 - 01/03/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Demolizione murature e tramezzi | 3 g | 03/04/2023 - 05/04/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Taglio a sezione obbligata di muratura | 3 g | 03/04/2023 - 05/04/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Trasporto a rifiuto | 75 g | 23/01/2023 - 07/04/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| DEMOLIZIONI E RIMOZIONI | 159 g | | | |
| Rimozione grondaie, canali e scossaline | 3 g | 20/02/2023 - 22/02/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Rimozione manto copertura | 5 g | 30/01/2023 - 03/02/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Rimozione di serramenti e portoni | 159 g | 16/01/2023 - 23/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| SERRAMENTI | 159 g | | | |
| Rimozione pannelli provvisori | 159 g | 16/01/2023 - 23/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Posa in opera controtelai e serramenti | 159 g | 16/01/2023 - 23/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Messa in opera di vetrate | 159 g | 16/01/2023 - 23/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Opere di finitura | 12 g | 12/06/2023 - 23/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| INFISSI | 159 g | | | |
| Messa in opera di vetri e cristalli | 159 g | 16/01/2023 - 23/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Posa infissi esterni | 159 g | 16/01/2023 - 23/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| CONTROSOFFITTI | 26 g | | | |
| Controsoffitti | 26 g | 10/04/2023 - 05/05/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Controsoffitti in cartongesso | 26 g | 10/04/2023 - 05/05/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| TINTEGGIATURE E PITTURAZIONI | 26 g | | | |
| Tinteggiature interne | 26 g | 08/05/2023 - 02/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p>P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa</p> | <p>Sezione 5 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI</p> | <p>Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 88</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|

| | | | | |
|--------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|--------|-------|
| IMPERMEABILIZZAZIONI | 12 g | | | |
| Impermeabilizzazione di coperture | 12 g | 20/03/2023 - 31/03/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| ISOLAMENTO TERMICO | 89 g | | | |
| Isolamento termico di coperture | 33 g | 03/04/2023 - 05/05/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Isolamento termico mediante pannelli | 33 g | 03/04/2023 - 05/05/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Trasporto, stoccaggio e movimentazione materiale | 89 g | 13/03/2023 - 09/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| PAVIMENTAZIONI DI BALCONI E LASTRICI SOLARI | 82 g | | | |
| Impermeabilizzazione con prodotti applicabili a freddo | 12 g | 20/03/2023 - 31/03/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Posa in opera pavimentazioni esterne | 33 g | 08/05/2023 - 09/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Impermeabilizzazione di coperture e lastrici solari | 12 g | 20/03/2023 - 31/03/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| RIMOZIONE AREA DI CANTIERE | 5 g | | | |
| Smontaggio impianto elettrico di cantiere | 2 g | 26/06/2023 - 27/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Smontaggio bagni chimici e box prefabbricati | 2 g | 28/06/2023 - 29/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |
| Rimozione segnaletiche e transennamento | 2 g | 29/06/2023 - 30/06/2023 | € 0,00 | 35,00 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 89 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|

Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO

La presente sezione è dedicata al coordinamento del cantiere e, in funzione dei vari aspetti, sono di seguito specificati i seguenti capitoli:

- Cooperazione responsabili, imprese e lavoratori autonomi
- Coordinamento lavorazioni e loro interferenze
- Coordinamento elementi di uso comune

COOPERAZIONE RESPONSABILI, IMPRESE E LAVORATORI

Qui di seguito sono indicate le azioni di coordinamento in funzione dei soggetti responsabili per l'attuazione delle stesse:

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà:

- Illustrare le scelte organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive previste nel PSC in riferimento all'area di cantiere, durante una riunione di coordinamento, alla presenza di tutte le parti interessate, da eseguire prima dell'inizio dei lavori;
- Individuare l'impresa esecutrice incaricata all'allestimento del cantiere ed alla manutenzione in efficienza dello stesso;
- Provvedere all'aggiornamento del PSC in occasione di circostanze che modifichino sostanzialmente il contenuto del piano;
- In caso di aggiornamento del PSC, il coordinatore per l'esecuzione potrà richiedere alle imprese esecutrici l'aggiornamento del relativo POS. In tale ipotesi il coordinatore per l'esecuzione prenderà le iniziative necessarie per informare il committente ed i responsabili di tutte le imprese esecutrici sul contenuto delle modifiche apportate.

Le Imprese affidatarie dovranno:

- Redigere il POS;
- Verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima di inviarlo al CSE;
- Trasmettere i POS delle imprese esecutrici al CSE;
- Indicare al committente il nominativo del preposto alla verifica delle idoneità tecnico professionali delle imprese esecutrici;
- Verificare il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Verificare il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro da parte delle imprese esecutrici cui ha affidato i lavori;
- Corrispondere alle imprese esecutrici gli oneri della sicurezza "non ribassati" in relazione ai lavori affidati in subappalto;
- Formare il proprio personale in funzione delle mansioni di sicurezza assegnate.

Le Imprese esecutrici, oltre a quanto previsto per le imprese affidatarie, se del caso, dovranno:

- Nominare un preposto per i lavori assegnati, al quale il CSE farà riferimento per ogni comunicazione;
- Realizzare l'impostazione di cantiere in conformità al PSC o proporre modifiche al CSE che avrà l'onere di approvarle o richiedere modifiche e integrazioni;
- Mantenere in efficienza gli apprestamenti per tutta la durata dei lavori.

I Lavoratori e i lavoratori autonomi presenti cantiere, dovranno:

- Essere muniti ed esporre di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, del datore di lavoro;

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p style="margin: 0;">FOTO</p> | <p style="margin: 0;">IMPRESA DI APPARTENENZA</p> <p style="margin: 0;"><i>Datore di Lavoro</i></p> <p style="margin: 0;">Verdi Giacomo</p> <hr style="width: 20%; margin: 10px auto;"/> <p style="margin: 0;">Rossi Paolo</p> <p style="margin: 0;"><i>Matricola: 0987</i></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 90 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|

Data di Nascita:
Luogo di Nascita:
Data di Assunzione: 01/03/2008

Autorizzazione subappalto: 45-789 del 09/09/2013

COORDINAMENTO LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE

Le interferenze, desunte dal Cronoprogramma dei lavori, sono state identificate prendendo in considerazione le lavorazioni concomitanti in termini temporali ed eseguite nella medesima zona di lavoro. Le date riportate nella tabella che segue sono indicative e in funzione della data presunta di inizio lavori, sarà cura del CSE adeguare le stesse in funzione dell'effettiva data di inizio.

| Riepilogo delle interferenze | | | | | |
|------------------------------|----------------|-----------------|------------|------------|--------|
| Interferenza | Zona di lavoro | Num lavorazioni | Inizio | Fine | Durata |
| Interferenza n. 1 | Area esterna | 2 | 10/01/2023 | 10/01/2023 | 1. g |
| Interferenza n. 2 | Area esterna | 4 | 11/01/2023 | 11/01/2023 | 1. g |
| Interferenza n. 3 | Area esterna | 5 | 12/01/2023 | 12/01/2023 | 1. g |
| Interferenza n. 4 | Area esterna | 2 | 13/01/2023 | 13/01/2023 | 1. g |
| Interferenza n. 5 | Coperture | 2 | 20/02/2023 | 22/02/2023 | 3. g |
| Interferenza n. 6 | Coperture | 4 | 20/03/2023 | 31/03/2023 | 12. g |
| Interferenza n. 7 | Interno scuola | 8 | 03/04/2023 | 05/04/2023 | 3. g |
| Interferenza n. 8 | Coperture | 3 | 03/04/2023 | 05/05/2023 | 33. g |
| Interferenza n. 9 | Interno scuola | 8 | 10/04/2023 | 05/05/2023 | 26. g |
| Interferenza n. 10 | Interno scuola | 7 | 08/05/2023 | 02/06/2023 | 26. g |
| Interferenza n. 11 | Coperture | 2 | 08/05/2023 | 09/06/2023 | 33. g |
| Interferenza n. 12 | Interno scuola | 6 | 03/06/2023 | 11/06/2023 | 9. g |
| Interferenza n. 13 | Interno scuola | 7 | 12/06/2023 | 23/06/2023 | 12. g |
| Interferenza n. 14 | Area esterna | 2 | 29/06/2023 | 29/06/2023 | 1. g |

ZONE DI LAVORO

Le ZONE DI LAVORO corrispondono ai luoghi in cui vengono eseguite le lavorazioni e sono definite per studiare la contiguità "Spaziale" delle stesse. Per il cantiere oggetto del presente piano di sicurezza sono state individuate le zone così come di seguito indicato.

Interno scuola

Aule e locali interni alla scuola

Coperture

Coperture piane della scuola

Area esterna

ANALISI DELLE INTERFERENZE

Per ogni interferenza sono di seguito indicate le prescrizioni da attuare per lo sfasamento temporale e spaziale e, qualora esse non siano state ritenute sufficienti ad eliminare i rischi, sono indicate anche le misure preventive e protettive che dovranno essere osservate.

INTERFERENZA N. 1

Periodo: Dal 10/01/2023 al 10/01/2023
Giorni continuativi: 1 giorni
Zona di lavoro: Area esterna
Stato interferenza: Coordinamento definito

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 91 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|

Rischi interferenti:

- Investimento
- Proiezione di schegge
- Ribaltamento
- Caduta di materiale dall'alto
- Rumore
- Fiamme ed esplosioni

Lavorazioni interferenti:

- Montaggio baracche (*Impresa esecutrice*)
- Montaggio bagni chimici e box ufficio (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | P004 - Divieto di transito ai pedoni Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |
|  | Pericolo caduta materiali Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato effettuare manovre - lavori in corso Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato l'accesso alle persone non autorizzate Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato operare su organi in moto Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | W002 - Pericolo materiale esplosivo Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |

INTERFERENZA N. 2

Periodo: **Dal 11/01/2023 al 11/01/2023**
 Giorni continuativi: **1 giorni**
 Zona di lavoro: **Area esterna**
 Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Investimento
- Proiezione di schegge

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 92 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|

- Rumore
- Fiamme ed esplosioni
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Montaggio bagni chimici e box ufficio (*Impresa esecutrice*)
- Allestimento di depositi (*Impresa esecutrice*)
- Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere (*Impresa esecutrice*)
- Realizzazione alimentazione elettrica provvisoria di continuità (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | P004 - Divieto di transito ai pedoni Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |
|  | Pericolo caduta materiali Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato effettuare manovre - lavori in corso Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato l'accesso alle persone non autorizzate Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato operare su organi in moto Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | W002 - Pericolo materiale esplosivo Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |

INTERFERENZA N. 3

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Periodo: | Dal 12/01/2023 al 12/01/2023 |
| Giorni continuativi: | 1 giorni |
| Zona di lavoro: | Area esterna |
| Stato interferenza: | Coordinamento definito |

Rischi interferenti:

- Proiezione di schegge
- Rumore
- Investimento
- Inalazione gas e vapori
- Fiamme ed esplosioni
- Ribaltamento

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 93 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|

- Caduta di materiale dall'alto

Lavorazioni interferenti:

- Allestimento di depositi (*Impresa esecutrice*)
- Apposizione segnaletica cantiere (*Impresa esecutrice*)
- Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere (*Impresa esecutrice*)
- Viabilità e segnaletica cantiere (*Impresa esecutrice*)
- Realizzazione alimentazione elettrica provvisoria di continuità (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | P004 - Divieto di transito ai pedoni Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |
|  | Pericolo caduta materiali Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato effettuare manovre - lavori in corso Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato l'accesso alle persone non autorizzate Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato operare su organi in moto Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | W002 - Pericolo materiale esplosivo Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |

INTERFERENZA N. 4

Periodo: Dal 13/01/2023 al 13/01/2023
Giorni continuativi: 1 giorni
Zona di lavoro: Area esterna
Stato interferenza: Coordinamento definito

Rischi interferenti:

- Proiezione di schegge
- Rumore
- Caduta di materiale dall'alto
- Investimento
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 94 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|

- Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere (*Impresa esecutrice*)
- Realizzazione alimentazione elettrica provvisoria di continuità (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | P004 - Divieto di transito ai pedoni Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |
|  | Pericolo caduta materiali Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato effettuare manovre - lavori in corso Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato l'accesso alle persone non autorizzate Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato operare su organi in moto Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |

INTERFERENZA N. 5

Periodo: **Dal 20/02/2023 al 22/02/2023**
 Giorni continuativi: **3 giorni**
 Zona di lavoro: **Coperture**
 Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Inalazione polveri
- Proiezione di schegge
- Fiamme ed esplosioni
- Investimento
- Rumore
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Smontaggio impianti (*Impresa esecutrice*)
- Rimozione grondaie, canali e scossaline (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 95 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | P004 - Divieto di transito ai pedoni Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |
|  | Pericolo caduta materiali Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato effettuare manovre - lavori in corso Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato l'accesso alle persone non autorizzate Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato operare su organi in moto Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza Rif. norm.: D.Lgs.81/08 |
|  | W002 - Pericolo materiale esplosivo Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010 |

INTERFERENZA N. 6

Periodo: **Dal 20/03/2023 al 31/03/2023**
Giorni continuativi: **12 giorni**
Zona di lavoro: **Coperture**
Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Inalazione polveri
- Proiezione di schegge
- Inalazione gas e vapori
- Rumore
- Fiamme ed esplosioni
- Investimento
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Impermeabilizzazione con prodotti applicabili a freddo (*Impresa esecutrice*)
- Impermeabilizzazione di coperture e lastrici solari (*Impresa esecutrice*)
- Impermeabilizzazione di coperure
- Trasporto, stoccaggio e movimentazione materiale (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 96 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI

-  **P004 - Divieto di transito ai pedoni**
Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010
-  **Vietato effettuare manovre - lavori in corso**
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  **Vietato l'accesso alle persone non autorizzate**
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  **Vietato operare su organi in moto**
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  **Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza**
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  **W002 - Pericolo materiale esplosivo**
Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010

INTERFERENZA N. 7

Periodo: **Dal 03/04/2023 al 05/04/2023**
Giorni continuativi: **3 giorni**
Zona di lavoro: **Interno scuola**
Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Inalazione polveri
- Proiezione di schegge
- Rumore
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Demolizione murature e tramezzi (*Impresa esecutrice*)
- Taglio a sezione obbligatoria di muratura (*Impresa esecutrice*)
- Rimozione pannelli provvisori (*Impresa esecutrice*)
- Posa in opera controtelai e serramenti (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetrate (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetri e cristalli
- Posa infissi esterni
- Rimozione di serramenti e portoni (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 97 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|

- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI



Pericolo caduta materiali
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate
Rif. norm.: D.Lgs.81/08

INTERFERENZA N. 8

Periodo: **Dal 03/04/2023 al 05/05/2023**
Giorni continuativi: **33 giorni**
Zona di lavoro: **Coperture**
Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Proiezione di schegge
- Investimento
- Fiamme ed esplosioni
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Isolamento termico di coperture
- Isolamento termico mediante pannelli
- Trasporto, stoccaggio e movimentazione materiale (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI



P004 - Divieto di transito ai pedoni
Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010



Pericolo caduta materiali
Rif. norm.: D.Lgs.81/08

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 98 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|



Vietato effettuare manovre - lavori in corso

Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate

Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato operare su organi in moto

Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza

Rif. norm.: D.Lgs.81/08



W002 - Pericolo materiale esplosivo

Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010

INTERFERENZA N. 9

Periodo: **Dal 10/04/2023 al 05/05/2023**
Giorni continuativi: **26 giorni**
Zona di lavoro: **Interno scuola**
Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Inalazione polveri
- Proiezione di schegge
- Rumore
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Controsoffitti
- Controsoffitti in cartongesso
- Rimozione pannelli provvisori (*Impresa esecutrice*)
- Posa in opera controtelai e serramenti (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetrate (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetri e cristalli
- Posa infissi esterni
- Rimozione di serramenti e portoni (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI



Pericolo caduta materiali

Rif. norm.: D.Lgs.81/08

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 99 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate
Rif. norm.: D.Lgs.81/08

INTERFERENZA N. 10

Periodo: Dal 08/05/2023 al 02/06/2023
Giorni continuativi: 26 giorni
Zona di lavoro: Interno scuola
Stato interferenza: Coordinamento definito

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Proiezione di schegge
- Rumore
- Ribaltamento
- Inalazione polveri

Lavorazioni interferenti:

- Tinteggiature interne
- Rimozione pannelli provvisori (*Impresa esecutrice*)
- Posa in opera controtelai e serramenti (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetrate (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetri e cristalli
- Posa infissi esterni
- Rimozione di serramenti e portoni (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI



Pericolo caduta materiali
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate
Rif. norm.: D.Lgs.81/08

INTERFERENZA N. 11

Periodo: Dal 08/05/2023 al 09/06/2023
Giorni continuativi: 33 giorni
Zona di lavoro: Coperture
Stato interferenza: Coordinamento definito

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 100 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|

Rischi interferenti:

- Inalazione polveri
- Proiezione di schegge
- Rumore
- Investimento
- Fiamme ed esplosioni
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Posa in opera pavimentazioni esterne (*Impresa esecutrice*)
- Trasporto, stoccaggio e movimentazione materiale (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI

-  P004 - Divieto di transito ai pedoni
Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010
-  Vietato effettuare manovre - lavori in corso
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  Vietato l'accesso alle persone non autorizzate
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  Vietato operare su organi in moto
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza
Rif. norm.: D.Lgs.81/08
-  W002 - Pericolo materiale esplosivo
Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010

INTERFERENZA N. 12

Periodo: **Dal 03/06/2023 al 11/06/2023**
Giorni continuativi: **9 giorni**
Zona di lavoro: **Interno scuola**
Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Proiezione di schegge
- Rumore
- Ribaltamento
- Inalazione polveri

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 101 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|

Lavorazioni interferenti:

- Rimozione pannelli provvisori (*Impresa esecutrice*)
- Posa in opera controtelai e serramenti (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetrate (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetri e cristalli
- Posa infissi esterni
- Rimozione di serramenti e portoni (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI



Pericolo caduta materiali
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate
Rif. norm.: D.Lgs.81/08

INTERFERENZA N. 13

Periodo: **Dal 12/06/2023 al 23/06/2023**
Giorni continuativi: **12 giorni**
Zona di lavoro: **Interno scuola**
Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Proiezione di schegge
- Rumore
- Ribaltamento
- Inalazione polveri

Lavorazioni interferenti:

- Rimozione pannelli provvisori (*Impresa esecutrice*)
- Posa in opera controtelai e serramenti (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetrate (*Impresa esecutrice*)
- Opere di finitura (*Impresa esecutrice*)
- Messa in opera di vetri e cristalli
- Posa infissi esterni
- Rimozione di serramenti e portoni (*Impresa esecutrice*)

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 102 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.
- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni devono indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI



Pericolo caduta materiali

Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate

Rif. norm.: D.Lgs.81/08

INTERFERENZA N. 14

Periodo: **Dal 29/06/2023 al 29/06/2023**
Giorni continuativi: **1 giorni**
Zona di lavoro: **Area esterna**
Stato interferenza: **Coordinamento definito**

Rischi interferenti:

- Caduta di materiale dall'alto
- Investimento
- Proiezione di schegge
- Rumore
- Fiamme ed esplosioni
- Ribaltamento

Lavorazioni interferenti:

- Smontaggio bagni chimici e box prefabbricati
- Rimozione segnaletiche e transennamento

PRESCRIZIONI DA ATTUARE PER LO SFASAMENTO TEMPORALE E SPAZIALE

Le imprese esecutrici dovranno coordinarsi per eseguire le lavorazioni in luoghi diversi

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER I RISCHI INTERFERENTI

- Predisporre idonea segnaletica e recintare, anche provvisoriamente e per tutta la durata dell'interferenza, le zone di pericolo.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti alle lavorazioni interferenti.
- L'impresa esecutrice deve curare la formazione e informazione per i lavoratori concernente i rischi di interferenza specifici; i responsabili delle imprese devono vigilare sulla corretta applicazione delle misure di coordinamento.
- Nei giorni di particolare affollamento la movimentazione delle macchine operatrici devono essere coordinate da personale a terra; per tale scopo l'impresa esecutrice dovrà indicare il nominativo della persona addetta nel proprio POS.
- Dovrà essere interdetto l'accesso e il transito ai lavoratori non addetti.
- Tutti i lavoratori addetti alle lavorazioni interferenti dovranno indossare gli otoprotettori nei periodi di maggiore esposizione.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa</p> | <p>Sezione 6 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO</p> | <p>Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 103</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|

- La salita e discesa dei materiali devono essere coordinate da personale a terra.

SEGNALETICA DA PREVEDERE PER I RISCHI INTERFERENTI



P004 - Divieto di transito ai pedoni
Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010



Pericolo caduta materiali
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato effettuare manovre - lavori in corso
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato operare su organi in moto
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



Vietato rimuovere dispositivi e protezioni di sicurezza
Rif. norm.: D.Lgs.81/08



W002 - Pericolo materiale esplosivo
Rif. norm.: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| P.S.C. Edificio Scolastico Andersen - Cantaegua - Lucarno Marmi - Mimosa | Sezione 7 - PROCEDURE DI EMERGENZA | Rev. 1 - 21/09/2022 pag. 104 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|

Sezione 7 - PROCEDURE DI EMERGENZA

Nel cantiere dovranno sempre essere presenti gli addetti al primo soccorso, alla prevenzione incendi ed alla evacuazione. Le persone nominate dovranno essere indicate nel POS delle imprese esecutrici. In cantiere dovrà essere esposta una tabella ben visibile che, in funzione della tipologia di emergenza, riporti almeno i seguenti numeri telefonici:

NUMERI UTILI

| EVENTO | CHI CHIAMARE | N.ro TELEFONICO |
|---------------------|---------------------|-----------------|
| Emergenza incendio | Vigili del fuoco | 115 |
| Emergenza sanitaria | Emergenza sanitaria | 118 |
| Forze dell'ordine | Carabinieri | 112 |
| Forze dell'ordine | Polizia di stato | 113 |

CHIAMATA SOCCORSI ESTERNI

In caso d'incendio

- Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà: **indirizzo e telefono del cantiere, informazioni sull'incendio.**
- Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

In caso d'infortunio o malore

- Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà: **cognome e nome, indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci, tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.**
- Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.

REGOLE COMPORTAMENTALI

- Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.
- Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.
- Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).
- Incoraggiare e rassicurare l'infortunato.
- Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- Assicurarsi che il percorso per l'accesso dei mezzi esterni sia libero da ostacoli.

Sezione 8 - ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

| | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • | Piano Operativo di sicurezza (Datore di lavoro impresa esecutrice) |
| • | Elenco Macchine e attrezzature utilizzate in cantiere |
| • | Dichiarazione di conformità macchine ed attrezzature |
| • | D.U.R.C. in corso di validità |
| • | Copia verbali di consegna dei DPI |
| • | Certificato di iscrizione Camera di Commercio, Industria ed artigianato con oggetto sociale inerente la tipologia dell'appalto |
| • | Schede di sicurezza sostanze e materiali pericolose utilizzati in cantiere |
| • | Cartellino di riconoscimento dei lavoratori |
| • | Verbali nomine lavoratori con mansioni di sicurezza |
| • | Verbale di formazione e informazione ai lavoratori |
| • | Dichiarazione organico medio annuo, distinto per qualifica |
| • | Certificato di idoneità alla mansione dei lavoratori |
| • | Documento di Valutazione dei Rischi (art. 17 D. Lgs 81/08) |
| • | Dichiarazione di assenza di provvedimenti interdittivi ai sensi dell'art. 14 del D. Lgs. 81/08 (Datore di lavoro impresa affidataria) |
| • | Nominativi soggetti incaricati dall'impresa esecutrice per l'assolvimento dei compiti di cui all'art. 97 del D.Lgs. 81/08 |
| • | Copia Valutazione del rischio RUMORE |
| • | Pi.M.U.S. (Piano di Montaggio Uso e Smontaggio dei Ponteggi se impiegati in cantiere) a cura dell'impresa esecutrice |

FIRME

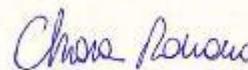
Quadro da compilarsi alla prima stesura del PSC

Il presente documento è composta da n. 105 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente il presente PSC per la sua presa in considerazione.

Data **23/09/2022**

Firma del C.S.P.



2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il PSC, lo trasmette a tutte le imprese invitate a presentare offerte.

Data _____

Firma del committente

Quadro da compilarsi alla prima stesura e ad ogni successivo aggiornamento del PSC

Il presente documento è composta da n. ____ pagine.

3. L'impresa affidataria dei lavori Ditta _____ in relazione ai contenuti per la sicurezza indicati nel PSC / PSC aggiornato:

- non ritiene di presentare proposte integrative;
 presenta le seguenti proposte integrative

Data _____

Firma _____

4. L'impresa affidataria dei lavori Ditta _____ trasmette il PSC / PSC aggiornato alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi:

- a. Ditta _____
- b. Ditta _____
- c. Sig. _____
- d. Sig. _____

Data _____

Firma _____

5. Le imprese esecutrici (*almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori*) consultano e mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori copia del PSC e del POS

Data _____

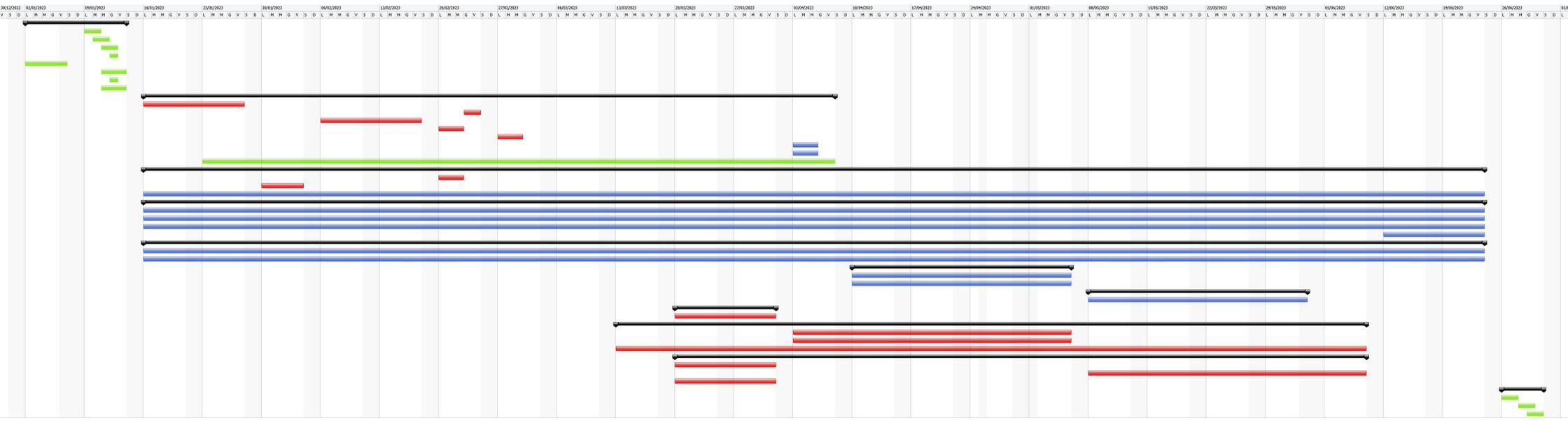
Firma della Ditta _____

6. Il rappresentante per la sicurezza:

- Non formula proposte a riguardo;
 Formula proposte a riguardo:

Data _____

Firma del RLS _____





COMUNE DI GENOVA



OGGETTO: PON METRO – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2a - Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico Andersen, Lucarno-Mermi, Mimosa, Cantaegua, Via Mogadiscio 49-67, 16141 Genova – Municipio IV Media Valbisagno, inserito all'interno del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024 – Quarto adeguamento, annualità 2022, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.64 del 3 novembre 2022.
MOGE 17274-6
CUP B34E16000520004

VERBALE DI VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE

(ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento Ing. Gianluigi Frongia, in contraddittorio con il capoprogetto Ing. Marco Cadenasso, i progettisti incaricati Arch. Jessica Rusotto e Arch. Barbara Verdina e con il redattore del piano della sicurezza in fase di progettazione Ing. Chiara Romano, procede alla verifica della documentazione progettuale definitiva dell'intervento in oggetto. Il progetto è costituito dai seguenti elaborati:

DOCUMENTI GENERALI

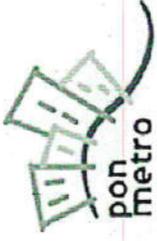
- G.01 Quadro Economico – LOTTO 1
- G.02 Quadro Economico – LOTTO 2
- G.03 Schema di contratto – LOTTO 1
- G.04 Schema di contratto – LOTTO 2
- G.05 Capitolato Speciale d'appalto – Norme generali e norme tecniche opere edili
- G.06 Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

PROGETTO ARCHITETTONICO

- RA.01 Relazione Generale
- RA.02 Relazione Fotografica
- A.01 Planimetria dello stato attuale PT – P1
- A.02 Planimetria dello stato attuale P2 – P3
- A.03 Planimetria dello stato attuale PC
- A.04 Planimetria dello stato di progetto PT – P1
- A.05 Planimetria dello stato di progetto P2 – P3
- A.06 Planimetria dello stato di progetto PC
- A.07 Abaco serramenti PT – P1
- A.08 Abaco serramenti P1 – P2
- A.09 Abaco serramenti P2
- A.10 Abaco serramenti P3
- A.11 Dettagli architettonici
- D.01 Computo Metrico Estimativo – LOTTO 1
- D.02 Computo Metrico Estimativo – LOTTO 2
- D.03 Elenco Prezzi Unitari
- D.04 Analisi Nuovi Prezzi



COMUNE DI GENOVA



SICUREZZA

- S.01 Computo Metrico Estimativo Sicurezza – LOTTO 1
- S.02 Computo Metrico Estimativo Sicurezza Covid – LOTTO 1
- S.03 Computo Metrico Estimativo Sicurezza – LOTTO 2
- S.04 Computo Metrico Estimativo Sicurezza Covid – LOTTO 2
- S.04 Piano di sicurezza e coordinamento

Il progetto risulta redatto correttamente e, in particolare:

- il contratto individua la categoria prevalente, le categorie scorporabili e subappaltabili a scelta dell'affidatario, le categorie con obbligo di qualificazione e quelle di cui all'art. 37, comma 11 del codice;
- l'effettiva cantierabilità dell'opera sarà garantita prima dell'inizio dei singoli interventi;
- tutte le autorizzazioni necessarie saranno garantite prima dell'inizio dei singoli interventi.

Si procede, inoltre, alla verifica che:

- a) la corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- b) la completezza della documentazione relativa agli interventi accertamenti di fattibilità tecnica, amministrativa ed economica dell'intervento;
- c) la completezza, adeguatezza e chiarezza degli elaborati progettuali, grafici, descrittivi e tecnico-economici, previsti dal regolamento approvato con il D.P.R. 207/2010;
- d) la rispondenza delle scelte progettuali alle esigenze di manutenzione e gestione;
- e) l'acquisizione di tutte le approvazioni ed autorizzazioni di legge, necessarie ad assicurare l'immediata cantierabilità del progetto;
- f) il coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dell'Accordo Quadro, dei contratti attuativi e del capitolato speciale d'appalto nonché la verifica della rispondenza di queste ai canoni della legalità.

Letto, approvato e sottoscritto.

Genova, 14/11/2022

I PROGETTISTI

Arch. Jessica Rusotto

Arch. Barbara Verdina

IL CSP

Ing. Chiara Romano

IL CAPOPROGETTO

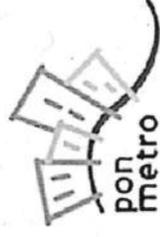
Ing. Marco Cadenasso

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gianluigi Frongia



COMUNE DI GENOVA



PON METRO – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2° - INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO NELL'EDIFICIO SCOLASTICO ANDERSEN, LUCARNO-MERMI, MIMOSA, CANTAEGUA.

MOGE 17274-6 – CUP B34E16000520004

VERBALE DI COSTATAZIONE DEI LUOGHI

Il giorno 15 del mese di Novembre dell'anno 2022, il sottoscritto Ing. Gianluigi Frongia, in qualità di Responsabile Unico del Procedimento dei lavori in oggetto, dopo attenta verifica della situazione dei luoghi e della documentazione progettuale,

ATTESTA

Che nel momento in cui verranno iniziati gli interventi saranno garantite le seguenti condizioni:

- di accessibilità delle aree e degli immobili interessate dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati tecnici, sulla scorta dei quali sono state approvate le opere;
- di assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione dei lavori;
- di conseguente realizzabilità dell'opera anche in relazione alla disponibilità delle aree e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

Per quanto sopra può darsi avvio alle procedure di scelta del contraente.

IL RUP

(Ing. Gianluigi Frongia)

.....



COMUNE DI GENOVA



OGGETTO: PON METRO – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2a - Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico Andersen, Lucarno-Mermi, Mimosa, Cantaegua, Via Mogadiscio 49-67, 16141 Genova – Municipio IV Media Valbisagno, inserito all'interno del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024 – Quarto adeguamento, annualità 2022, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.64 del 3 novembre 2022.
MOGE 17274-6
CUP B34E16000520004

**RAPPORTO CONCLUSIVO DI VERIFICA DELLA
DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE**

(ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento Ing. Gianluigi Frongia,
- vista l'attestazione di cui all'art. 106, comma 1 del D.P.R. 207/2010 a firma del D.L.;
- viste le risultanze del verbale di verifica redatto in data 14/11/2022, in contraddittorio con le progettiste Arch. Jessica Rusotto e Arch. Barbara Verdina

DICHIARA

conclusa con esito positivo la procedura di verifica della documentazione progettuale dei lavori in oggetto.

Prende atto dell'avvenuta emanazione, da parte della Regione Liguria, dell'ordinanza 48/2020 a titolo "Misure in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19: Indicazioni operative per la salute e la sicurezza nei cantieri di opere pubbliche" che verrà applicata in fase di esecuzione dei lavori.

Genova, 15/11/2022

Il Responsabile Unico del Procedimento
(Ing. Gianluigi Frongia)

NP 2076 DEL 23/11/2022



COMUNE DI GENOVA



OGGETTO: PON METRO – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2a - Intervento di efficientamento energetico nell'edificio scolastico Andersen, Lucarno-Mermi, Mimosa, Cantaegua, Via Mogadiscio 49-67, 16141 Genova – Municipio IV Media Valbisagno, inserito all'interno del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024 – Quarto adeguamento, annualità 2022, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.64 del 3 novembre 2022.

MOGE.17274-6

CUP B34E16000520004

VALIDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE

(ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento Ing. Gianluigi Frongia,

- viste le risultanze positive del rapporto conclusivo di verifica redatto in data 15/11/2022;

DICHIARA

conclusa con esito positivo la procedura di validazione della documentazione progettuale dei lavori in oggetto.

Genova, 15/11/2022

Il Responsabile Unico del Procedimento
(Ing. Gianluigi Frongia)



COMUNE DI GENOVA



SCHEDA PER IL CONTROLLO DELLE PROCEDURE IN MATERIA DI APPALTI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL CONTROLLO:

Unità Appalti Pubblici e Aiuti di Stato - Stazione Unica Appaltante

| ASSE | OPERAZIONE SOTTOPOSTA A VERIFICA | CUP |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | GE2.1.2.a | B34E16000520004 |
| INTERVENTO | INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI A USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA | |

| RUP | DIREZIONE RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ing. Massimiliano Varrucchi (RUP Scheda Progetto) Ing. Gianluigi Frongia (RUP procedura) | DIREZIONE AMBIENTE-SETTORE POLITICHE ENERGETICHE |

| RIFERIMENTI DEL PROVVEDIMENTO | DATA DI RICEZIONE DEL PROVVEDIMENTO |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| PON "CITTÀ METROPOLITANE" – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2.A – "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" - INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PRESSO L'EDIFICIO SCOLASTICO NIDO CANTAEGUA, ELEMENTARE H.C. ANDERSEN, INFANZIA MIMOSA, MEDIA LUCARNO, VIA MOGADISCIO 67 – GENOVA APPROVAZIONE DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA MOGE 17274-6 - CUP B34E16000520004 LOTTO 1 CIG 9496486C26 A VALERE SU RISORSE PON METRO LOTTO 2 CIG 9496504B01 CUI L00856930102202200086 | 22/12/2022 |

METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VERIFICA

Verifica del rispetto dei requisiti indicati nella sez. A – Procedura Adottata dell'Allegato 13.2 al Manuale delle procedure dell'autorità di gestione con particolare riferimento ai seguenti item:

- La procedura di affidamento è rispettosa dei principi di economicità, efficacia, tempestività, correttezza, libera concorrenza, parità di trattamento, non discriminazione, trasparenza, proporzionalità ed adeguata pubblicità
- La procedura per l'individuazione degli offerenti indicata dal RUP è rispettosa della normativa comunitaria ed italiana vigenti, i principi generali relativi ai contratti ed in base alle direttive del Piano Comunale di Prevenzione della Corruzione
- Sono state rispettate le norme relative all'acquisizione tramite centrali di acquisto o tramite gli strumenti messi a disposizione dal Consip S.p.A., laddove necessario o conveniente
- E' stato adeguatamente motivato l'acquisto da effettuare tramite autonome procedure di gara
- E' stato rispettato l'obbligo di suddividere gli appalti, ove possibile ed economicamente conveniente, in lotti funzionali
- Verifica del rispetto delle indicazioni in merito all'individuazione dell'Commissioni di gara ai sensi all'art. 77 D.Lgs. 50/2016 e dell D.G.C. n. 216 del 08/10/2020.

Verifica del rispetto dei requisiti indicati nella sez. B – Valutazione offerte e aggiudicazione dell'Allegato 13.2 al Manuale delle procedure dell'autorità di gestione, come risultante dall'attestazione fornita dalla struttura

- La procedura descritta in determina e allegati è conforme alle dichiarazioni fornite dalla Struttura in sede di compilazione autovalutativa della scheda.

| ESITO DELLA VERIFICA | DATA INVIO |
|----------------------|------------|
| POSITIVO | 22/12/2022 |



COMUNE DI GENOVA



| |
|--------------|
| OSSERVAZIONI |
|--------------|

| | |
|------------------------------|---------------|
| CONTROLLANTE Nome Cognome | Cinzia Marino |
|------------------------------|---------------|

Firma del Responsabile
Dott.ssa Cinzia Marino



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDA PER IL CONTROLLO DELLE ENTRATE e NORMATIVA UE E NAZIONALE
RESPONSABILE DEL CONTROLLO:
Unità Autocontrollo e Rendicontazione**

| ASSE | OPERAZIONE SOTTOPOSTA A VERIFICA | CUP |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 2 | GE2.1.2.a | B34E16000520004 |
| INTERVENTO | INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI A USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA | |

| RUP | DIREZIONE RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Ing. Massimiliano Varrucchi (RUP Scheda Progetto) Ing. Gianluigi Frongia (RUP procedura) | DIREZIONE AMBIENTE – SETTORE POLITICHE ENERGETICHE |

| RIFERIMENTI DEL PROVVEDIMENTO | DATA DI RICEZIONE DEL PROVVEDIMENTO |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| OGGETTO: PON "CITTÀ METROPOLITANE" – 2014-2020 – ASSE 2 – PROGETTO GE2.1.2.A – "INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN EDIFICI AD USO NON RESIDENZIALE DEL PATRIMONIO PUBBLICO DEL COMUNE DI GENOVA" - INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PRESSO L'EDIFICIO SCOLASTICO NIDO CANTAEGUA, ELEMENTARE H.C. ANDERSEN, INFANZIA MIMOSA, MEDIA LUCARNO, VIA MOGADISCIO 67 – GENOVA APPROVAZIONE DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA MOGE 17274-6 - CUP B34E16000520004 LOTTO 1 CIG 9496486C26 A VALERE SU RISORSE PON METRO LOTTO 2 CIG 9496504B01 CUI L00856930102202200086 | 19/12/2022 |

METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VERIFICA

La verifica è stata effettuata al fine di accertare la coerenza con:

- X Il capitolo di entrata e i relativi codici
- X La corrispondenza con le entrate
- X Il Programma PON Metro Città Metropolitane 2014-2020
- I criteri di selezione delle operazioni adottati dal Comitato di Sorveglianza
- Le Linee guida del Gruppo di lavoro.....
- X La normativa UE di riferimento del Programma.....

| ESITO DELLA VERIFICA | DATA INVIO |
|----------------------|------------|
| POSITIVO | 22/12/2022 |

OSSERVAZIONI

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| CONTROLLANTE Nome Cognome | Giada Malcangi - Carlotta Pasanisi |
|--------------------------------------|------------------------------------|

Firma del Responsabile
Anna Maria Manfrè